





SHL
UNIVERSITY DEPOSITORY (RAN)
WITHDRAWN

ANNALES
DES
SCIENCES NATURELLES

COMPRENANT

LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE,
L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE COMPARÉES DES DEUX RÈGNES
ET L'HISTOIRE DES CORPS ORGANISÉS FOSSILES;

RÉDIGÉES

POUR LA ZOOLOGIE

PAR M. MILNE EDWARDS,

ET POUR LA BOTANIQUE

PAR MM. AD. BRONGNIART ET J. DECAISNE.

Troisième Série.

ZOOLOGIE.

TOME DIX-HUITIÈME.

PARIS.

VICTOR MASSON,

PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 17.

1852.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

ANNALES DES SCIENCES NATURELLES.

PARTIE ZOOLOGIQUE.

ESSAI

SUR

L'ANATOMIE PHILOSOPHIQUE ET L'INTERPRÉTATION

DE QUELQUES

ANOMALIES MUSCULAIRES DU MEMBRE THORACIQUE

DANS L'ESPÈCE HUMAINE,

Par **M. le Dr Adolphe RICHARD,**

Ancien Prosecteur de la Faculté de médecine de Paris,
Chirurgien du bureau central des hôpitaux.

(Mémoire présenté à l'Académie des sciences dans sa séance du lundi 26 janvier 1852.)

L'étude des anomalies du système musculaire est trop négligée par les anatomistes français. En vain l'illustre Jean-Frédéric Meckel en a montré toute l'importance : tandis qu'en Suisse et en Allemagne chaque description des muscles du corps humain est soigneusement suivie de l'énumération des principales anomalies (1), que les journaux anglais s'enrichissent sur ce sujet de

(1) *Traité de myologie*, par F.-G. Theile, dans l'*Encyclopédie anatomique*, 1843.

mémoires originaux (1), nos ouvrages classiques présentent à peine à cet égard quelques notes éparses ; et, dans nos amphithéâtres, les étudiants, à l'exemple de ceux qui les dirigent, s'habituent à ne voir aucun intérêt scientifique dans les anomalies variées que la dissection des muscles leur offre presque à chaque instant.

Pour moi, depuis plusieurs années, je n'ai négligé aucune occasion de disséquer des anomalies musculaires. J'en ai conservé un grand nombre ; j'en ai fait dessiner plus encore.

L'attrait que je trouvais dans cette étude était de vérifier et de rectifier souvent ce que les auteurs précédents avaient écrit sur les anomalies les plus communes, de pouvoir, sur une quantité considérable de cadavres, établir une sorte de statistique et d'échelle de fréquence, admirant ici, comme dans la plupart des autres points de tératologie, l'ordre et la régularité dans ce qui ne paraît au premier abord qu'un désordre inexplicable.

Un travail complet sur cette matière serait, à mon sens, d'une grande utilité, quoique peut-être d'une lecture peu attrayante. Ce que je me propose dans ce mémoire exige moins d'efforts, mais peut, si j'y réussis, fournir un résultat plus frappant : je voudrais, par un petit nombre d'exemples rares et non décrits jusqu'ici, choisis sur une portion limitée du corps humain, sur le membre thoracique, montrer tout le profit que peut et que doit tirer de ces études l'anatomie philosophique, et désigner ainsi dans quelle direction on pourrait espérer pour l'avenir faire progresser cette partie de l'anatomie.

I. — Muscle tibial postérieur de l'avant-bras.

(Pl. I, fig. 1.)

Il existe peu de points d'anatomie comparative plus satisfaisants et plus instructifs à la fois que le parallèle des muscles de la région postérieure de la jambe avec ceux de la région antérieure de l'avant-bras. La certitude de la démonstration, à laquelle vous conduit l'étude de ce parallèle acquiert encore plus de prix par

(1) M. Hallett, *Edinburgh medical and surgical journal*, t. LXIX et LXXI, années 1848, 1849.

les difficultés presque insolubles qui semblent vous arrêter au début. A quoi comparer, en effet, au premier coup d'œil, cette disposition unique dans l'économie des muscles du mollet, la symétrie de leur couche superficielle à leur insertion supérieure, leur terminaison commune, malgré la multiplicité des origines, à un tendon le plus volumineux du corps humain, au tendon d'Achille? Si vous opposez à cela les muscles de la région antérieure de l'avant-bras, tels qu'on les classe généralement, la plupart confondus en haut à une insertion commune à l'humérus, vers la main au contraire se séparant dans toutes les directions pour s'implanter très loin les uns des autres, vous ne trouverez que différences entre les deux paires de membres. Et si vous allez profondément, sans parler des pronateurs, comment se rendre compte de deux fléchisseurs communs à l'avant-bras, le profond et le sublime, quand il n'y en a qu'un seul à la jambe?

Dès qu'on descend aux animaux domestiques, la plus grande difficulté disparaît aussitôt par l'évidence de l'interprétation que reçoit le muscle *soléaire*. Chez le Chien, par exemple, sous les jumeaux, dont la disposition est, comme pour la plupart des Mammifères, presque entièrement celle de l'Homme, se trouve un muscle considérable que forme la réunion du *soléaire* et du *plantaire grêle*. Le plantaire grêle s'insère assez haut, et en arrière du jumeau externe, au bord externe du fémur; le soléaire proprement dit est, à son origine, un peu éloigné du précédent, et intimement confondu avec le jumeau externe. Mais presque tout de suite, la masse commune de ces deux muscles s'isole du jumeau; leur tendon, libre des fibres charnues un peu au-dessus du milieu de la jambe, contourne le tendon d'Achille, auquel il était tout à l'heure sous-jacent, devient superficiel, et glisse sur l'extrémité la plus postérieure du calcanéum. Là, il envoie à l'os une languette fibreuse, vestige de son insertion chez l'Homme, devient aplati et rubané, et, vers le milieu de la plante du pied, se divise en quatre bandes tendineuses pour chaque orteil. A part quelques détails de peu d'importance, cette description convient à la majorité des Quadrupèdes. Ainsi donc, le soléaire, uni au plantaire grêle, est plus que l'analogue du fléchisseur sublime anti-

brachial : c'est pour une foule d'animaux un fléchisseur sublime des orteils. Qu'on ne s'étonne pas de voir ce fléchisseur perforé des orteils du Chien ne pas toucher aux os de la jambe ; car le fléchisseur sublime des doigts du même animal ne prend aucune attache aux os de l'avant-bras, et s'insère uniquement à l'humérus. Il en est absolument de même chez les Solipèdes pour les deux paires de membres.

Dès que l'anatomie nous dévoile la vraie nature du soléaire, comment, en effet, chez l'Homme, ne point être frappé de ses ressemblances avec le fléchisseur sublime ? Nous avons en haut trois insertions pour le fléchisseur sublime, l'humérus, l'extrémité supérieure du cubitus, la ligne oblique de la face antérieure du radius ; à cela correspondent, pour le soléaire, le fémur (plantaire grêle), l'extrémité supérieure du péroné, la ligne oblique de la face postérieure du tibia. Le fléchisseur sublime, comme le soléaire, forme, l'un à l'avant-bras, l'autre à la jambe, la couche intermédiaire entre les muscles superficiels et les muscles profonds ; et tous les deux, par la bifurcation de leurs attaches supérieures, constituent la paroi profonde de l'arcade où passe le nerf principal du deuxième segment du membre, nerf médian, nerf tibial postérieur.

Ce qui doit surtout nous instruire dans cette comparaison, c'est l'étude de la terminaison du soléaire chez l'Homme. Telle est, dans l'espèce humaine, la prédominance des muscles superficiels du mollet, que, malgré son caractère si spécial de fléchisseur perforé, caractère conservé chez presque tous les Mammifères, le soléaire se trouve presque tout de suite *absorbé* par le tendon d'Achille ; là, en effet, est le nœud de la difficulté pour s'y reconnaître dans ces muscles. Les jumeaux, par leur insertion au calcanéum (pisiforme), sont de toute évidence, pour leur partie principale, un *cubital antérieur*. Entraînés, subjugués par le mouvement que nous voyons clairement pour le soléaire, les voisins du cubital antérieur, *rond pronateur*, *grand palmaire*, viennent se fondre en lui, et c'est l'ensemble de ces muscles qui produit les deux jumeaux. Si l'on veut mesurer pour ainsi dire la force qui soude ensemble tous ces muscles par en bas, que l'on

mette en balance, d'une part, le pisiforme du carpe, de l'autre l'énorme saillie calcanéenne (1).

Quand on descend de part et d'autre à la couche profonde, le parallèle laisse un *desideratum*, qui semble porter un grave échec à l'homologie des deux paires de membres. A l'avant-bras, nous avons le fléchisseur propre du pouce, le fléchisseur perforant commun des doigts; à la jambe, le fléchisseur propre du gros orteil, le fléchisseur perforant commun des orteils, mais de plus le muscle *tibial postérieur* (2).

Or le tibial postérieur est un muscle capital dans le membre par son étendue et son volume, la puissance de son tendon, sa constance presque générale dans la série des Mammifères. Normalement, rien dans l'avant-bras qui le représente; on peut donc juger quel puissant intérêt m'offrit la disposition suivante que je vais présentement décrire.

Description du tibial postérieur de l'avant-bras. — Sur un sujet qui présentait plusieurs anomalies musculaires, un rudiment de *sternalis brutorum*, un biceps huméral trifide, etc., au milieu de muscles de la région antérieure de l'avant-bras d'une régularité parfaite, le fléchisseur propre du pouce attira tout de suite notre attention. Ce muscle est, en effet, habituellement l'un des mieux

(1) Je parle de la saillie postérieure du calcanéum; car celle-ci (*pisiforme*) doit être séparée de la portion antérieure articulaire du même os, laquelle est le *pyramidal* du carpe. Évidemment, la plus grande masse du jumeau est formée par le cubital antérieur. Mais le cubital antérieur formerait-il tout le muscle? ou, au contraire, pourrait-on y démêler ce qui est le rond pronateur, le grand palmaire? Ces deux derniers n'auraient-ils pas entièrement disparu? Le grand supinateur lui-même, qui, malgré son nom, est un fléchisseur comme les précédents, est-il compris dans le jumeau, ou est-il absent du membre abdominal, comme il manque au membre thoracique dans un grand nombre d'espèces? Je ne discuterai point tout cela; car ce travail a précisément pour but de montrer, par quelques exemples frappants, qu'il est un moyen sûr de trancher tôt ou tard ces difficultés, c'est la recherche persévérante des anomalies musculaires. En dehors de cela, toute discussion manquerait de fondement. Voyez Theile (*Encycl. anat.*, p. 315), les anomalies du soléaire et des jumeaux.

(2) Nous allons voir dans un instant la raison qui nous a fait négliger le carré pronateur ou *interosseux*: c'est un muscle qui est toujours représenté par l'aponévrose interosseuse.

limités de l'avant-bras : immédiatement au-dessous de la ligne oblique qui, sur la face antérieure du radius, reçoit le court supinateur et une portion du fléchisseur sublime, tout le reste du plan antérieur de l'os lui est destiné, si bien que, les muscles superficiels de l'avant-bras étant enlevés, on l'aperçoit tout préparé sans dissection. Chez notre sujet, au contraire, le muscle destiné à fléchir le pouce ne prenait son origine que de la ligne oblique radiale et du faisceau, exagéré dans ce cas, qui, très habituellement, lui est envoyé par le muscle perforant. Au contraire, les fibres, nées de la face antérieure du radius et de son bord externe, immédiatement au-dessous de l'attache du rond pronateur, se portaient obliquement et symétriquement sur les deux côtés d'un tendon, large d'abord et aponévrotique, commençant vers la moitié inférieure du muscle, et visible sur sa face antérieure ou superficielle. Au niveau du pli radio-scaphoïdien, le tendon, dégagé du muscle, aplati et brillant, s'étale au carpe pour s'insérer au *tubercule de la face antérieure du scaphoïde*, envoyant en dedans une expansion aux autres os carpiens. Ce muscle est complètement isolé, excepté en haut et en dedans, où l'une de ses languettes va grossir le bord externe du fléchisseur propre du pouce. Notre muscle est un tibial postérieur jusque dans ses moindres détails; c'est le plus profond des muscles de l'avant-bras, ainsi que le tibial postérieur proprement dit l'est à la jambe. L'insertion radiale correspond rigoureusement à l'insertion au tibia (ligne oblique); seulement, à la jambe, le muscle plus développé touche le péroné. Les insertions carpiennes sont d'une incroyable précision; l'attache directe au scaphoïde et au trapèze du carpe est l'insertion principale du tibial postérieur au scaphoïde tarsien et au premier cunéiforme; et, si l'on précise davantage, on trouve que cette saillie de la face antérieure du scaphoïde carpien qui reçoit notre muscle est la partie du carpe qui trouve dans le tarse l'analogie la plus frappante (tubercule du scaphoïde du tarse, point d'implantation du tibial postérieur). Enfin, l'expansion latérale du tendon anomal aux autres os du carpe, particulièrement à ceux de la rangée métacarpienne, ainsi que cela est préparé sur nos pièces et représenté dans notre

dessin, cette expansion répond à une disposition anatomique qui n'est pas assez bien notée dans nos traités, et que j'ai vérifiée par un grand nombre de dissections (1) : c'est que le tibial postérieur envoie des languettes aux deuxième et troisième cunéiformes, aux métatarsiens attenants, ainsi qu'au cuboïde lui-même. Un dernier rapport entre les deux muscles apparaît dans leur conformation, c'est-à-dire dans la disposition relative des fibres. Nous avons décrit cette disposition dans le muscle anomal : à la jambe, le tibial postérieur offre de même des fibres charnues, obliques, qui, vers la moitié inférieure du muscle, se rendent de chaque côté d'un tendon visible à la face postérieure ou superficielle, et isolé des fibres charnues vers le bord postérieur de l'extrémité inférieure du tibia.

II. — Muscle pédieux de la main.

(Pl. 4, fig. 2.)

La signification bien entendue du soléaire donne la clef des *muscles plantaires*. Dans la disposition des masses charnues de la plante du pied et de la paume de la main, tout est à peu près identique, si bien que les mêmes dénominations appartiennent au pied et à la main : *abducteurs*, *adducteurs*, *courts fléchisseurs* du plus gros doigt (ou orteil) et du plus petit ; reste le *court fléchisseur commun des orteils*. Après tout ce qui précède, ai-je besoin de dire que c'est la continuation du soléaire et du plantaire grêle, c'est-à-dire la portion du fléchisseur sublime qui appartient au dernier segment du membre. Si nous avons à développer l'homologie musculaire dans toute l'étendue des deux membres, nous ferions voir la généralité des deux caractères qu'offre ici au pied le soléaire, ou fléchisseur sublime : 1° s'étant arrêté tendineux à un os situé plus haut, au calcanéum, il renaît pour ainsi dire du même os, pour continuer sa route jusqu'à sa terminaison ; 2° des fibres tendineuses à la main (ainsi qu'au pied de la plupart des Quadrumanes) sont, dans le pied de l'Homme, remplacées par un véritable muscle. Oui, ces deux particularités deviennent, à cause de leur fréquence et de leur

(1) Voyez encore la *Myologie* de Theile, dans l'*Encycl. anat.*, p. 348.

régularité, deux lois qui régissent, et les anomalies musculaires, et, ce qui revient au même, la disposition des mêmes muscles chez les différents animaux, ou enfin des muscles homologues dans les deux paires de membres (1).

A la partie dorsale de la main, rien ne représente, si l'on s'en rapporte à ce qui est généralement connu, le muscle *pédieux*. Eh bien, ce muscle est comme le tibial postérieur : les anomalies seules le démontrent. J'ai eu deux fois l'occasion de disséquer ce qu'on peut appeler le muscle *pédieux* de la *main* dans tout son développement. J'en retrouve la description dans mes notes ; malheureusement je n'ai plus les pièces, et les dessins n'en ont point été exécutés.

(1) Parmi un grand nombre d'exemples que je pourrais citer de ces deux lois, et sur quelques uns desquels je vais revenir tout à l'heure, je ne connais rien de plus satisfaisant que ce que j'ai recueilli par un grand nombre de dissections, d'une part, sur le muscle *petit pectoral*, de l'autre sur le *sternalis brutorum*. Voyez les pièces que j'ai déposées à la Faculté.

I. Il est vraiment bien surprenant que ni M. Theile, ni M. Hallett, qui ont fait des anomalies musculaires une étude aussi soignée qu'intelligente, n'aient pas noté la plus commune peut-être de toutes après la troisième tête du biceps huméral : je veux parler des insertions externes du muscle petit pectoral. Au moins une fois sur dix sujets, le muscle petit pectoral, au lieu de s'arrêter à l'apophyse coracoïde, passe en totalité ou en partie sur la face supérieure de cette saillie osseuse excavée à cet effet ; la portion étrangère à l'insertion coracoïdienne allant soit se fondre dans le ligament acromio-coracoïdien, soit former le ligament suspenseur de la capsule scapulo-humérale, soit gagner l'humérus au-dessous de l'article. — Je ne veux point insister sur ces détails, qui mériteraient à eux seuls un travail spécial. Ce que je veux prouver par là, c'est que le type évident du muscle petit pectoral, type réalisé chez tous les Mammifères, *sans exception*, où il existe, réalisé anormalement chez l'homme dans les exemples précités, est de s'attacher à l'humérus ; et pourtant chez l'homme il s'arrête en chemin, à l'apophyse coracoïde, le ligament suspenseur de l'épaule représentant seul la fin de son trajet.

II. Le *sternalis brutorum* n'est pas comme l'anomalie du petit pectoral ; il a été décrit parfaitement et à tous les degrés. Ce que je veux dire ici, et ce qu'on peut voir sur mes pièces, c'est que ce muscle n'est autre que le changement en muscle de l'aponévrose, qui, continuant en bas le sterno-mastoïdien, va joindre le muscle droit abdominal. — C'est une des plus belles preuves que la *structure* est souvent un élément de nulle valeur en anatomie philosophique.

Dans un cas qui s'est présenté à moi dans l'année 1846, sur une très vieille femme, une petite masse charnue naissait, au dos des deux mains, du milieu de l'interligne intercarpien, particulièrement du haut de la face dorsale du grand os et de la partie voisine du semi-lunaire et du pyramidal, ou plutôt des ligaments étendus entre ces différents os. Presque tout de suite, cette masse charnue n'ayant pas plus de $1/2$ pouce de haut, se partageait en trois languettes tendineuses qui gagnaient, pour s'y accoler, le côté des tendons extenseurs de l'index, du médius et de l'annulaire, un peu plus bas que la moitié inférieure du métacarpe. Dans ma note, je désigne ces languettes sous le nom de *lombri-caux* des extenseurs : il est évident que c'est là un vrai muscle pédieux. A peu de temps de là, un second exemple tout à fait semblable s'offrit à moi. Pendant tout l'hiver de l'année 1850, j'ai fait inutilement beaucoup de recherches pour retrouver *dans son intégrité* mon muscle pédieux de la main. Je n'ai pu en rencontrer. Mon collègue, M. Boulard, me dit que cette année même il en avait disséqué un qui répondait à ma description ; malheureusement, la pièce n'en fut pas conservée.

Mais si le muscle pédieux, avec un développement à peu près proportionnel à celui qu'il offre au pied, est une anomalie rare à la main, des rudiments de ce muscle y sont, au contraire, chose commune, et peuvent être trouvés par tout le monde avec un peu de patience. Un sujet, sur une douzaine peut-être, présente une ou deux languettes charnues qui, nées des ligaments dorsaux carpo-métacarpiens, donnent naissance à un petit tendon, accolé bientôt au tendon extenseur principal du médius ou de l'index. J'ai fait représenter la disposition la plus fréquente ; voici en quoi elle consiste.

Description des rudiments du muscle pédieux de la main. —

A la partie postérieure et interne du premier interosseux dorsal ou abducteur de l'index, sur un plan plus superficiel que lui, se voit une languette charnue, triangulaire, allongée, à base supérieure et bifurquée. Celle-ci se fixe par une lame aponévrotique plus ou moins élargie au ligament dorsal des deux premières articulations carpo-métacarpiennes, au trapèze et au trapézoïde ; de

là, le petit muscle descend presque verticalement, et, après un trajet de 3 centimètres environ, dégénère en un tendon grêle, qui s'accôle au côté externe du tendon de l'indicateur. La fusion a lieu au niveau de la jointure métacarpo-phalangienne. Je le répète, j'ai eu un bon nombre de fois l'occasion de faire cette dissection, et l'occasion de la reproduire s'offrira à tous ceux qui le voudront; quelquefois le muscle est infiniment petit. Quand il y a deux languettes, elles appartiennent toujours au médius et à l'index. Il serait très curieux de poursuivre toute la série des dégradations du pédieux de la main; mais, tel que nous venons de l'esquisser, cet aperçu suffit pour tirer la déduction philosophique que nous avons en vue. Ici, comme pour le tibial postérieur, un muscle, qui manque d'habitude totalement, apparaît de temps en temps, par une anomalie précieuse, propre à dévoiler aux yeux les plus prévenus tout ce qu'offre de vrai et de fécond l'anatomie des comparaisons.

III. — Muscle grand fémor-adducteur du bras.

(Pl. 4, fig. 3.)

La comparaison du système musculaire du bras avec celui de la cuisse est facile en beaucoup de points.

Pour les régions postérieure du bras, antérieure de la cuisse, cela est pour ainsi dire superposable. Le triceps des deux paires de membres est construit sur le même modèle jusque dans ses moindres détails; c'est au point que, pour bien comprendre le triceps huméral, dont l'anatomie n'est pas partout bien faite, vous y parvenez surtout en suivant pas à pas la description depuis longtemps consacrée pour le triceps de la cuisse. Quant au tenseur du *fascia lata*, il rentre avec le couturier, suivant nous, dans cette catégorie, signalée précédemment, des muscles aponévrotiques, dont le petit palmaire est le type.

Pour le groupe des fléchisseurs, le point d'origine est identique, apophyse coracoïde, ischion. Le biceps du bras représente, par la majeure partie de sa masse, le demi-membraneux. On sait que la double insertion supérieure du biceps n'existe que chez quelques animaux; le plus grand nombre n'a que l'attache

coracoïdienne. Quoi qu'il en soit, le biceps huméral, parti de la pointe coracoïde (ischion pour le demi-membraneux), se porte en bas au radius, comme le demi-membraneux au tibia. La portion du biceps huméral, qui, échappant aux os, va se perdre dans l'aponévrose antibrachiale, représente le demi-tendineux. Normalement, par sa plus grande partie, le muscle demi-tendineux se termine dans l'aponévrose de la jambe; dans une anomalie qui n'est point rare, et dont dernièrement MM. Perdrigeon et Parmentier me montraient un bel exemple, le demi-tendineux, étranger à la patte d'oie et à toute implantation osseuse, se perd en entier dans l'enveloppe fibreuse de la partie postérieure de la jambe, en tout semblable alors à ce qu'on nomme l'expansion aponévrotique du biceps.

Le biceps fémoral trouve son analogue dans la couche brachiale antérieure profonde, c'est-à-dire le coraco-brachial et le brachial antérieur; c'est à peine si l'on a besoin, pour s'en convaincre, de voir ces languettes échangées entre ces deux muscles, et que la dissection révèle si souvent. Nous avons déjà noté ce repos sur l'os intermédiaire d'un muscle, qui, dans d'autres cas, franchit tout un segment de membre sans s'y arrêter (1). Du reste, au bras comme à la cuisse, c'est le même trajet, les mêmes attaches, de l'apophyse coracoïde au cubitus, et de l'ischion au péroné (2).

(1) Il n'est pas besoin de montrer que la démonstration est encore plus prochaine dans le cas actuel; car il ne faut pas oublier la partie fémorale du biceps de la cuisse ou sa courte portion. C'est elle surtout qui représente le brachial antérieur, et quand un échange existe entre le coraco-brachial et le brachial antérieur, vous avez rigoureusement sous les yeux un biceps fémoral.

(2) A ce propos, je ne saurais passer sous silence la disposition remarquable, et ignorée pourtant jusqu'ici, du tendon inférieur des muscles fléchisseurs de l'avant-bras dans les espèces du genre Chien. Le tendon du biceps commence à peine à un travers de doigt au-dessus du coude. D'abord serré et arrondi, il s'épanouit en trois faisceaux bien distincts: — *a*. Un direct, tranchant, à bords antérieur et postérieur, qui se fixe à la tubérosité bicipitale du radius, entre le court supinateur et le fléchisseur du pouce, couvrant une sorte de ligament interne de l'articulation radio-humérale. — *b*. Un second, transversal, enroulé autour de l'apophyse coronoïde du cubitus, dans une gouttière lubrifiée et des-

Pour ce qui est de la dernière région dans les deux membres, c'est-à-dire des muscles internes, il faut avouer qu'il y a loin du groupe des adducteurs fémoraux à celui des pectoraux. Sans doute, on reconnaît dans le grand et le petit pectoral les deux étages superficiel et profond des adducteurs; sans doute aussi les insertions fixes sont, des deux parts, très régulièrement analogues : ici clavicule, fourchette sternale, ligne médiane sternale; là, arcade ischio-pubienne, angle sous-pubien, symphyse du pubis. Mais on est dérouteré par ce contraste dans les attaches mobiles, qui fait que, si les pectoraux appartiennent à une portion très restreinte du bras, les adducteurs n'abandonnent le fémur dans aucun point de l'étendue de sa diaphyse.

Sous ce rapport, l'esprit demeure bien satisfait devant l'évidence de l'anomalie suivante, qui s'est offerte à mon observation cinq fois, ou plutôt sur cinq sujets; car elle existait toujours des deux côtés, et *constamment avec les mêmes caractères*. En voici la description succincte.

Description du muscle grand fémor-adducteur du bras. — On voit partir du bord inférieur du grand pectoral un faisceau charnu, large dans sa portion horizontale, retenu en dehors à l'humérus par une lame aponévrotique, mais, près de l'os, se dirigeant tout de suite verticalement en bas, pour devenir alors tendineux, grêle, accolé à la cloison intermusculaire interne, et se terminer en s'élargissant à l'épitrôchlée. On voit mal, avant la dissection, l'origine supérieure de ce muscle; le pectoral étant renversé, on trouve alors que, bien que maintenu à la face profonde de celui-ci,

tinée au glissement de ce tendon. — c. Un ascendant oblique, qui se porte en s'épanouissant du côté de l'épicondyle, se confondant avec les ligaments antérieurs de l'articulation du coude. Ce tendon contribue à former la partie antérieure d'un ligament annulaire superficiel.

Par cette trifurcation, le tendon bicipital forme une espèce de cavité complétée par quelques fibres transverses, dans laquelle plonge le tendon du brachial antérieur, mais en adhérant d'abord intimement au tendon bicipital; puis le brachial antérieur s'insère au cubitus, immédiatement au-dessous du biceps, de manière que superficiellement il est impossible de voir la séparation des deux muscles. Comment méconnaître dans cette trifurcation du tendon bicipital des Chiens les trois expansions si caractéristiques du muscle demi-membraneux?

notre muscle peut en être facilement séparé. Il croise obliquement cette face profonde pour aller s'insérer au milieu de la partie supérieure du sternum, non loin de la fourchette. C'est, du reste, comme on le sait, une disposition générale dans la structure si singulière du muscle grand pectoral ; les fibres les plus inférieures au tendon huméral sont les plus élevées à l'insertion interne. Tout est complet dans ce muscle pour son interprétation ; tout force à le désigner sous le nom de *grand adducteur* : les deux insertions, supérieure et inférieure, dans les deux paires de membres, sont homologues ; la structure est la même ; les rapports avec l'os du membre sont semblables, et de cette belle anomalie, qui est loin d'être rare, jaillit une nouvelle lumière pour la comparaison des membres thoracique et abdominal.

IV. — Rotule du coude.

Je voudrais, pour terminer, effleurer le point le plus difficile de l'analogie des deux paires de membres, le seul qui laisse encore beaucoup à désirer : c'est la comparaison du coude et du genou. C'est surtout dans un sujet pareil où, près de quelques vérités très claires, apparaissent encore de grandes obscurités, que tout raisonnement pur doit être écarté. Je me bornerai, comme dans les trois précédents paragraphes, à une démonstration matérielle. Disons d'abord que les extrémités supérieures de l'avant-bras et de la jambe ne doivent point être rapprochées l'une de l'autre en s'attachant à l'Homme, où cette admirable articulation du coude disposée non seulement pour la flexion, mais aussi pour les mouvements de pronation, privilège presque exclusif de notre espèce, reçoit de là dans tous ses éléments une modification profonde et tout exceptionnelle ; aussi les différences les plus choquantes s'effacent chez les animaux. Voyez le Chien, le Cheval, le Sanglier, chez eux le radius (tibia) est la pièce fondamentale qui s'articule avec l'extrémité inférieure de l'humérus presque tout entière ; le cubitus (péroné) tend à s'effacer et à prendre le rôle accessoire qu'il a au membre abdominal. On est dérouté de voir chez l'Homme le triceps s'attacher au cubitus ; mais voyez

le Bœuf et d'autres, l'olécrâne est soudé au radius, et le triceps huméral reprenant son vrai caractère s'insère à ce dernier os (1). Et remarquez qu'en définitive le triceps huméral s'attache à une portion osseuse isolée, l'os olécrânien (analogue à la *tubérosité antérieure du tibia*, qui, elle aussi, se développe comme un os séparé). Cet olécrâne fait corps avec le levier osseux, qui sert dans le coude à l'extension et à la flexion : c'est le cubitus chez l'Homme, le radius chez le Bœuf ; c'est toujours ce dernier, c'est-à-dire le tibia, au membre abdominal de tous les animaux. Reconnaissons donc les différences, mais aussi gardons-nous de les exagérer.

Je viens tout à l'heure d'émettre une opinion très décidée sur un point bien controversé : j'ai dit que l'olécrâne avait pour analogue la tubérosité antérieure du tibia, et je n'ai point tenu compte de la rotule. Au lieu de discuter les arguments pour et contre, je veux, fidèle à mon plan, me borner à la description de l'anomalie suivante, qui va nous montrer la rotule humérale. J'avoue que, pour moi du moins, cela tranche entièrement la question.

Description de la rotule du coude. — C'est à mon collègue M. Boulard que je dois cette pièce ; je la conserve précieusement, mais je n'ai pu m'en procurer un dessin satisfaisant, malgré quelques essais, parce que, pour ne rien détruire, la dissection a été exprès laissée incomplète. On la trouvera au Musée de la Faculté.

Sur un sujet, dont les deux membres thoraciques étaient, du reste, bien conformés, voici ce qu'on trouvait des deux côtés : Presque tout le triceps se rendait, comme d'habitude, au bord postéro-supérieur de l'olécrâne ; mais, en dehors, la portion du muscle qui, s'attachant au bas de l'humérus et à l'épicondyle, et, d'autre part, au côté externe de l'olécrâne, est désignée sous

(1) C'est à ce dernier point de vue que j'ai fait dessiner une pièce que M. Deville a eu la bonté de me donner à étudier. Par une disposition congénitale, les deux os de l'avant-bras sont soudés à leur partie supérieure. Cela ramène presque entièrement le coude au modèle du genou. Je renvoie à la planche pour ne pas charger les détails d'un sujet par lui-même un peu aride.

le nom d'*anconé* ; cet *anconé*, dis-je, voit se développer dans son épaisseur un os sésamoïde considérable, une véritable rotule.

La rotule humérale se trouve donc dans l'épaisseur de la petite masse *anconée* du triceps, avec les mêmes rapports que la vraie rotule : en arrière, sous-cutanée, sauf la mince couche tendineuse qui la recouvre ; en avant, entrant dans la composition de l'articulation du coude, lisse, tapissée par la synoviale. Elle est aplatie d'avant en arrière, d'une circonférence ovalaire, à petite extrémité supérieure. Elle n'a pas moins de 4 centimètres $1/2$ de haut en bas, et 2 environ d'un côté à l'autre. Sa face articulaire est partagée en deux moitiés. La supérieure répond à cette partie du plan postérieur de l'humérus qui s'étend du bord externe de la trochlée à l'épicondyle ; elle glisse sur cette portion de l'humérus, qui revêt ainsi les caractères de la *gorge fémorale*, mais y est retenue cependant par des liens fibreux. Plus bas, notre rotule répond à la partie postérieure de la cupule du radius, cette fois par une surface légèrement excavée, parfaitement lisse et polie.

Je ne veux pas longuement commenter ces faits ; j'espère que leur ensemble peut réussir à montrer ceci :

1° On trouve dans les membres des muscles anormaux, réapparition, pour ainsi dire, des masses charnues oubliées, négligées dans le type normal du membre.

2° Ces muscles représentent, par tous leurs caractères fondamentaux, leurs analogues normaux de l'autre paire de membres ; et c'est pour consacrer cette vérité que je propose, pour ceux que j'ai découverts et décrits jusqu'ici, les dénominations de *muscle tibial postérieur de l'avant-bras*, *muscle pédieux de la main*, *muscle grand fémor adducteur du bras*. J'y joins enfin la rotule du coude comme dépendance du système musculaire.

3° Ce sont là autant d'*espèces tératologiques* qui, loin d'être une aberration simplement curieuse, une singularité désordonnée, offrent et offriront toujours aux observateurs les vrais caractères d'une espèce, ne variant, en effet, que par des conditions accessoires de volume, d'étendue, de forme, de structure, de fonction.

EXPLICATION DES FIGURES.

Fig. 4, représentant sur un avant-bras droit le muscle tibial postérieur de l'avant-bras.

a. Muscle tibial postérieur de l'avant-bras. On le voit naître d'une bonne partie de la face antérieure du radius. Son tendon apparaît de bonne heure au milieu de sa face superficielle. — *b.* Insertion directe du tibial postérieur de l'avant-bras au tubercule du scaphoïde et au trapèze. — *c.* Expansion latérale du même aux os du carpe de la deuxième rangée. — *d.* Premier métacarpien. — *e.* Tendon du fléchisseur propre du pouce écarté, pour bien montrer la terminaison du pouce anomal. — *f.* Carré pronateur. — *g.* Muscle fléchisseur propre du pouce. — *h.* Portion du radius qui apparaît à nu. C'était l'insertion du large tendon du rond pronateur. — *i.* Fléchisseur commun profond des doigts coupé vers son tiers supérieur. — *k.* Expansion fournie par le précédent au fléchisseur du pouce. On la rencontre presque toujours; mais elle est notablement plus développée que d'habitude. — *l.* Court supinateur. — *m.* Extrémité inférieure de l'humérus.

Fig. 2, figurant les rudiments du muscle pédieux de la main.

a. Origine du pédieux rudimentaire de la main (pédieux de l'index). — *b.* Point où son petit tendon s'accrole au bord externe du tendon de l'extenseur commun pour se confondre avec lui. — *c.* Premier interosseux dorsal ou abducteur de l'index. — *d.* Tendon de l'extenseur commun qui se rend à l'index. — *e.* Tendon de l'extenseur propre de l'index. — *f.* Dos de la main.

Fig. 3, représentant le muscle grand fémor-adducteur du bras.

a. Portion charnue du muscle grand fémor-adducteur du bras. — *b.* Expansion membraneuse qui fixe cette portion charnue à l'humérus. — *c.* Tendon du muscle grand fémor-adducteur du bras. — *d.* Terminaison de ce tendon à l'épitrôchlée. — *e.* Brachial antérieur. — *f.* Triceps. — *g.* Grand supinateur. — *h.* Biceps. — *i.* Deltoïde. — *k.* Acromion. — *m.* Clavicule. — *l.* Sterno cléido-mastôïdien. — *p.* Muscle grand pectoral.

RECHERCHES SUR LES POLYPIERS,

Par MM. MILNE EDWARDS et JULES HAIME.

HUITIÈME MÉMOIRE.

OBSERVATIONS SUR LE GENRE *LITHOSTROTIVM*.

Dans un article critique publié tout récemment(1), M. W. Lonsdale a discuté avec détail les caractères de structure et de reproduction des espèces que nous avons comprises dans le genre *Lithostrotium*, et a présenté plusieurs objections contre la signification que nous avons donnée à ce groupe et les limites que nous lui avons assignées. Il nous semble utile, en répondant à ces objections, de présenter ici quelques développements qui n'ont pu trouver place dans notre *Monographie des polypiers des terrains paléozoïques*, et d'étudier, avec plus de soin que nous ne l'avons fait, les importantes questions de nomenclature, de composition organique et de développement, que soulève le zoophytologiste anglais au sujet des *Lithostrotions*.

Indépendamment de l'intérêt que doit offrir d'une manière générale l'examen de principes qui servent de base à la caractéristique de tous les Polypes, les corps fossiles qui vont nous occuper méritent de fixer particulièrement l'attention des géologues, aussi bien que des zoologistes, tant à cause de la multiplicité de leurs espèces et de l'abondance des individus dans les terrains carbonifères de tous les pays, qu'en raison des nombreuses variations de forme auxquelles est soumis ce genre de zoophytes.

Avant d'exposer les particularités qui les distinguent, il est

(1) *Note on the genus Lithostrotion*, par William Lonsdale (*Annals and magazine of natural history*, 2^e série, t. VIII, p. 451, 1851).

indispensable de tracer rapidement l'histoire des principales espèces de *Lithostrotium*, et de montrer comment les auteurs qui les ont décrites ont contribué plus ou moins, par suite de leurs déterminations inexactes, des différentes manières dont ils les ont envisagées, ou du peu de compte qu'ils ont tenu des travaux de leurs prédécesseurs, à amener l'état de confusion extrême où nous avons trouvé la nomenclature de ce genre, lorsque nous avons entrepris la révision totale de la classe des Polypes. Malgré nos efforts constants à résoudre toutes ces difficultés par les règles si rationnelles de l'Association britannique pour l'avancement des sciences; malgré la sévérité, peut-être même quelquefois exagérée, avec laquelle nous avons obéi au principe de la priorité, nous ne pouvons nous dissimuler que, dans quelques circonstances heureusement fort rares, il nous a été impossible de prononcer des jugements définitifs avec le seul secours de ces lois. Au milieu des complications qui peuvent se présenter, on est quelquefois obligé de recourir à l'arbitraire; mais la décision que nous avons prise au sujet des Lithostrotions nous a paru commandée par des droits d'antériorité nettement établis, et il n'existe aucune raison valable de l'abandonner à une appréciation personnelle.

On sait, en effet, qu'en 1699, Lhwyd (1) a représenté, dans la planche 23 de son ouvrage sur les fossiles de la Grande-Bretagne, un zoophyte remarquable par la forme prismatique de ses polypiérites, et auquel il a donné le nom de *Lithostrotion*. Ce mot avait certainement à ses yeux une signification très précise, car il ne l'applique pas à d'autres corps voisins, dont il est également question dans son livre. Quant au dessin qui représente le *Lithostrotion*, sive *basaltes minimus striatus et stellatus*, si imparfait qu'il soit, il offre cependant, dans ses traits généraux, des caractères bien tranchés et dont l'importance ne saurait être méconnue. Ainsi cette figure montre avec netteté que les prismes basaltiformes sont striés transversalement, indice de l'épithèque plissée qui les enveloppe, et que leur axe longitudinal est occupé

(1) *Lithophylacii Britannici Ichnographia*, Lettre V (p. 122).

par une columelle styloïforme simple et compacte ; on y remarque de plus des calices polygonaux, bien délimités dans leur contour et de grandeur inégale, et des rayons fort nombreux et droits. Toutes ces particularités de forme et d'organisation se rencontrent dans le fossile que nous avons décrit avec plus de détails sous le nom de *Lithostrotium basaltiforme*, dans notre *Monographie des Polypiers des terrains paléozoïques* (tome V des *Archives du Muséum*, p. 441), et que nous avons figuré dans l'ouvrage intitulé : *British fossil corals*, tab. 38, fig. 3, et elles ne se représentent chez aucun autre polypier connu. Pas une seule des espèces massives du même genre ne réunit à une semblable inégalité des calices, des cloisons aussi nombreuses par rapport à la largeur des individus, et ces considérations ont certainement échappé à M. Lonsdale, qui s'est efforcé de prouver, dans le mémoire cité, que le polypier de Lhwyd est indéterminable, et qu'il n'y a pas plus de raison pour y rapporter le fossile dont nous venons de parler que toute autre espèce astréiforme du même genre.

La plupart des auteurs qui ont décrit le même polypier, à des époques plus ou moins éloignées de celle où écrivait Lhwyd, ont fait plus d'attention aux caractères tracés dans la planche 23 de l'*Ichnographia*, ou ont mieux su en apprécier la valeur ; et, en 1808, nous voyons Parkinson identifier avec cette espèce (*Org. rem.*, t. II, pl. 5, fig. 3 et 6) un échantillon du pays de Galles, qui s'y rapporte incontestablement, et qui, dessiné avec plus de soin, a mis en lumière quelques nouveaux traits de structure, tels que la présence de traverses dans l'aire extérieure des polypières. Parkinson a conservé la dénomination de *Lithostrotion* à ce fossile, qui n'a reçu de nom spécifique qu'en 1822 ; c'est dans le traité de W. D. Conybeare et William Phillips (1) que

(1) *Outlines of geology of England and Wales*, p. 259. 1822. Dans cet ouvrage, les auteurs citent, comme caractérisant le terrain carbonifère, un Zoophyte qu'ils nomment *Astrea basaltiformis*, en renvoyant à la figure de Lhwyd ; et, quoiqu'ils ne donnent aucun autre renseignement, il nous paraît évident, contrairement à l'avis de M. Lonsdale, qu'on ne saurait hésiter à adopter ce nom spécifique, parce que, selon nous, ils appellent ainsi le Polypier figuré par Lhwyd, et non pas tel ou tel exemplaire recueilli par eux, et qui serait resté complètement inconnu au lecteur.

le polypier de Lhwyd se trouve désigné pour la première fois par le mot *basaltiforme*, repris plus récemment par M. John Phillips (1) et par M. Portlock (2); seulement MM. Conybeare et W. Phillips ont placé ce Zoanthaire dans le genre *Astrea* de Lamarck. Quelques années plus tard, le docteur Fleming (3), frappé de l'aspect basaltiforme de quelques espèces éteintes de Polypes britanniques, créa pour elles un genre particulier, qu'il nomma, d'après Lhwyd, *Lithostrotion*, et qu'il distingua principalement par le mode d'union et la forme des polypiérites. Dans cette division générique, la première place est occupée par le fossile de Lhwyd (*Lithostrotion striatum*), lequel est manifestement le type du genre, non pas seulement à cause de son numéro d'ordre, mais parce qu'il est le plus anciennement connu, qu'il montre mieux qu'aucun autre le caractère regardé comme essentiel par Fleming, et parce que surtout c'est lui qui donne son nom au groupe tout entier. Il était donc tout naturel que ce fut lui qui retint ce nom de *Lithostrotion*, si l'on venait à reconnaître que le genre établi par Fleming, d'après Lhwyd, renfermât des polypiers de structure différente; d'autant plus qu'on y trouve une autre espèce (*Lithostrotion marginatum*), qui, bien qu'imparfaitement décrite, doit être regardée comme dépendant du même type (4). Nous verrons cependant que telle n'a pas été la manière de voir de M. Lonsdale, qui a cru préférable de déposséder le Zoophyte

(1) *Geology of Yorkshire*, t. II, p. 202, pl. 2, fig. 22, 23. 1836.

(2) *Report on the geology of Londonderry, etc.*, p. 333. 1843.

(3) *British animals*, p. 508. 1828.

(4) Voici la description de cette espèce : « Hexangulaire; chaque angle ayant une arête élevée et de nombreuses saillies distantes, petites, courtes et obtuses; les faces plates et lisses; l'étoile consiste en cloisons qui vont du centre à chaque angle avec un petit nombre de lamelles transversales. J'ai trouvé dans le calcaire carbonifère deux colonnes de cette espèce ayant environ $4/10^e$ de pouce de diamètre. » (*Op. cit.*, p. 508.) Le petit nombre de traverses et la petite taille des polypiérites ne permettent de rapprocher ce fossile d'aucune espèce connue du genre *Lonsdaleia*; il est donc extrêmement probable qu'il se rapporte, soit à *Lithostrotium M'Coyanum* (*Brit. foss. corals*, tab. 42, fig. 2), soit à *L. Derbyense*, Milne Edw. et Jules Haime (*Pol. foss. des terr. pal.*, p. 445; *Stylaxis irregularis*, M'Coy, *Brit. palæoz. foss.*, pl. 3 A, fig. 5).

primitivement figuré par Lhwyd du nom que lui avait assigné cet auteur et que plus tard lui conserva Parkinson. Ce nom, il l'applique arbitrairement à l'*Erismatholithus floriformis* de Martin (1), compris également dans le genre de Fleming, et qui diffère réellement beaucoup des *Lithostrotion striatum* et *marginatum* (2).

Deux ans avant que le docteur Fleming ait assigné un rang générique au *Lithostrotion* de Lhwyd, Goldfuss (3) avait de son côté basé le genre *Columnaria* sur la forme prismatique qu'il avait remarquée dans quelques fossiles des terrains anciens. Les espèces qu'il décrit sous ce nom sont au nombre de trois : *C. alveolata*, *lævis* et *sulcata* (4); mais il ne tarda pas à reconnaître lui-même que cette dernière n'était autre chose qu'un exemplaire altéré de *Cyathophyllum quadrigeminum*. *Columnaria alveolata* se distingue par des caractères bien tranchés, et des Cyathophylles astréiformes, et des Lithostrotions de Fleming, et c'est nécessairement à elle qu'il faut réserver le nom de *Columnaria*, car la troisième espèce, *C. lævis*, est un échantillon en très mauvais état, qu'on ne peut rapporter qu'avec doute à une division générique.

Blainville (5) s'est aperçu que la définition des genres *Columnaria* et *Lithostrotion*, telle que l'avaient donnée leurs auteurs, était exactement la même, et il les a réunis sous le premier de ces deux noms, mais il a partagé les espèces décrites par Fleming et celles figurées par Goldfuss en deux sections, caractérisées, l'une par la présence, l'autre par l'absence d'un axe solide

(1) *Petrificata Derbiensia*, tab. 43, fig. 3 et 4, et tab. 44, fig. 5. 1809.

(2) Le genre de Fleming renferme 4 espèces : le n° 1 est le *L. striatum* ou *basaltiforme*; le n° 4, *L. marginatum*; *L. floriforme* porte le n° 2. Quant au n° 3, *L. oblongum*, c'est un fossile du terrain portlandien; nous l'avons décrit sous le nom d'*Isastræa oblonga* (*Brit. foss. corals*, p. 73, pl. 12).

(3) *Petrefacta Germaniæ*, t. I, p. 72. 1826.

(4) Il ne faut pas confondre avec ce dernier polypier *Columnaria sulcata* Lonsdale (*Geol. of Russ.*, p. 601, pl. A, fig. 4), qui en diffère extrêmement, et que nous avons nommée *Stauria astræiformis*.

(5) *Dictionnaire des sciences naturelles*, t. LX, p. 316, 1830, et *Manuel d'actinologie*, p. 350.

au centre des rayons. Cette combinaison, qui, à quelques égards, peut être considérée comme un progrès, a cependant eu pour effet de grouper dans un même genre des Zoanthaires extrêmement disparates, et qui appartiennent incontestablement à cinq types très différents.

Un peu plus tard, M. John Phillips (1), puis M. Portlock (2), puis M. M'Coy (3), ont eu encore occasion de parler du fossile de Lhwyd, dont ils ont donné de nouvelles descriptions ou de nouvelles figures, mais sans mettre en lumière aucun point de son organisation, et sans rien ajouter à ce qu'on savait déjà. Toutefois nous devons mentionner deux autres espèces voisines de celle-ci (*Lithostrotium aranea* et *L. Portlocki*), qui sont décrites et figurées pour la première fois dans l'ouvrage de M. Portlock.

Ces divers travaux nous conduisent à l'époque où M. Lonsdale fut chargé par MM. Murchison, de Verneuil et de Keyserling, de la détermination des polypiers recueillis par ces géologues dans les couches siluriennes et carbonifères du nord-est de l'Europe, et le tome I^{er} de la *Géologie de la Russie et de l'Oural* (1845) renferme un appendice assez étendu consacré à la description de ces fossiles. Après avoir écrit (page 602) en tête d'un paragraphe, ces mots : « Genre *Lithostrotion*, Lhwyd, » M. Lonsdale dit qu'on devra former deux genres avec les espèces ainsi nommées par Fleming, et l'*Erismatolithus floriformis* de Martin lui paraît, comme plus connu, devoir conserver ce nom. Quant au fossile de Lhwyd, il propose (page 621) de créer pour lui un autre genre qu'il appelle *Stylastræa*, et de le désigner spécifiquement par l'épithète de *vorticalis*. On voit que M. Lonsdale trouvait alors la figure de Lhwyd parfaitement déterminable, et même, à la page 620, il décrit les caractères intérieurs d'un exemplaire qu'il y rapporte sans hésitation. Seulement on peut s'étonner que

(1) *Geology of Yorkshire*, t. II, p. 202, pl. 2, fig. 22 et 23, 1836 (*Cyathophyllum basaltiforme*).

(2) *Report on the geology of Londonderry, etc.*, p. 332 et 333, pl. 23, fig. 4, 1843 (*Astrea hexagona* et *basaltiformis*).

(3) *Synopsis of the carboniferous fossils of Ireland*, p. 188, 1844 (*Lithostrotion striatum*).

M. Lonsdale ait méconnu, dans cette circonstance, les droits de la priorité, en privant, sans aucun motif, de son nom original, le fossile de Lhwyd, type du genre *Lithostrotion* de Fleming, pour appliquer ce nom à une espèce autrement nommée par W. Martin, et en créant pour le premier la dénomination nouvelle de *Stylastræa*. Il en résulte que, après avoir restitué à chacun de ces deux genres ce qui lui revient naturellement, on trouve deux noms pour l'une des divisions limitées par M. Lonsdale, tandis que l'autre en est tout à fait dépourvue. Mais ce qui est plus surprenant, c'est que le groupe qui, dans l'opinion du même auteur, diffère génériquement du fossile de Lhwyd, est présenté cependant (*op. cit.*, p. 602) comme un genre établi par Lhwyd, alors que les caractères qui le distinguent du polypier représenté dans l'*Ichthyographia britannica* sont exposés quelques lignes plus loin d'une manière très précise. Et enfin comment s'expliquer que M. Lonsdale, ayant assigné pour caractère à son genre *Stylastræa* l'absence de toute columelle, y place néanmoins en première ligne le Zoanthaire figuré par Lhwyd et Parkinson avec une columelle très visible et même un peu trop prononcée?

L'année qui suivit la publication de la *Géologie de la Russie*, un des auteurs de ce beau travail, le comte Alex. Keyserling, ayant à traiter lui-même du genre *Lithostrotion* (1), le ramena à peu près aux limites que lui avait données Fleming, et ne tenant aucun compte des remarques de M. Lonsdale, il y réunit les Stylastrées de cet auteur. Il décrivit deux espèces : l'une, *Lithostrotion floriforme* (*Cyathophyllum papillatum* de Fischer), a les caractères des Lithostrotions de M. Lonsdale, c'est-à-dire une columelle grosse et tordue, avec des cloisons parfaites à leur partie interne et perdues extérieurement dans un tissu vésiculeux, et elle porte, dans notre *Monographie des polypiers paléozoïques* (p. 460), le nom de *Lonsdaleia papillata*; l'autre, au contraire, *Lithostrotion microphyllum*, qui est regardée comme une espèce nouvelle, a la columelle petite et compacte, avec des cloisons nombreuses développées surtout dans le voisinage de l'épithèque, et

(1) *Reise in des Petschora land*, p. 452. 1846.

elle paraît se rapporter au fossile de Lhwyd ; mais M. Keyserling, qui, du reste, a bien saisi les particularités différentielles des deux Zoophytes décrits et figurés par lui, donne, pour synonymes du premier, et les quatre Lithostrotions de Lonsdale, et aussi le *Lithostrotion* de Parkinson, dont la structure est toute différente.

M. Dana n'a malheureusement étendu ses belles recherches sur les Polypes qu'aux espèces des mers actuelles ; cependant, en caractérisant génériquement (1) les fossiles de la famille des Cyathophyllides, il laisse le nom de *Columnaria* aux polypiers basaltiformes munis d'un axe central, c'est-à-dire à la première section du genre *Columnaria* de Blainville ; mais il ne distingue pas les espèces à columelle feuilletée et tordue de celles où l'axe est styliforme et compacte, et la figure 9 de la planche 26 de son grand ouvrage représente un fossile se rapportant à la première forme, tandis que la figure 10 est celle d'un véritable *Lithostrotium* à columelle simple et solide.

Dans son *Index palæontologicus*, publié en 1848, le professeur H. Bronn, de Heidelberg, rectifie l'orthographe du mot primitivement employé par Lhwyd, en l'écrivant *Lithostrotium* (2) ; mais il comprend dans ce genre des espèces très dissemblables : il y place *Columnaria alveolata*, Goldfuss, qui doit être conservée comme type du genre *Columnaria* ; puis *Cyathophyllum crenulare* et *regium* de Phillips, qui sont de véritables Cyathophylles ; puis *Lithostrotion floriforme*, Fleming, et *L. mammillare*, Lonsdale, dont la columelle est grosse et feuilletée, et qui sont pour nous des *Lonsdaleia* ; puis enfin *Columnaria lævis*, Goldfuss, *Lithostrotion striatum* et *marginatum*, Fleming, *L. microphyllum*, Keyserling, et *L. stellare*, Bronn, qui ont un axe solide et grêle, et sont de véritables Lithostrotions ; il conserve en même temps le genre *Stylastræa* de Lonsdale avec ses deux espèces *S. inconferia* et *vorticalis*.

Enfin, en 1849, le professeur M'Coy, et d'un autre côté M. Alcide d'Orbigny, apportèrent encore de nouvelles modifications dans la classification ou dans la nomenclature des Zoophytes

(1) *Exploring expedition*, Zoophytes, p. 359 et suiv. 1846.

(2) *Op. cit.*, p. 661.

qui nous occupent. Les recherches du paléontologiste anglais sont un peu antérieures à celles de M. d'Orbigny, et sont aussi plus considérables : M. M'Coy a, en effet, étudié avec beaucoup de soin les polypiers fossiles du terrain carbonifère de la Grande-Bretagne ; mais il nous paraît avoir attaché trop de valeur à certains caractères, et avoir méconnu l'importance de quelques autres. Nous reviendrons sur ces questions de détail, et nous devons nous borner en ce moment à l'exposé sommaire des résultats auxquels s'est arrêté cet auteur. Pour M. M'Coy (1), il n'y a plus de genre *Lithostrotium* ; il adopte bien la division définie sous ce nom par M. Lonsdale, avec celle que ce dernier a appelée *Stylastræa* ; mais il pense qu'à celle-là doit revenir la dénomination de *Strombodes*, employée en 1820 par Schweigger, et qui conséquemment aurait l'antériorité sur celle de *Lithostrotion* prise dans un sens générique seulement en 1828 par le docteur Fleming. C'est là une complication à laquelle on ne devait guère s'attendre ; mais il semble que, sur les quatre genres de Zoanthaires établis par Schweigger, deux auteurs jusqu'à présent n'aient pas pu tomber d'accord. Il est cependant bien facile de remonter à la véritable signification de chacun d'eux, les caractères génériques des espèces qu'ils renferment étant suffisamment marqués dans les figures qu'a citées le zoologiste prussien. En ce qui regarde les *Strombodes*, nous trouvons, à la page 418 du *Handbuch der Naturgeschichte*, l'indication de deux sections : la première définie par les mots : *Coni e centro proliferi*, et ayant pour type *Strombodes stellaris* (*Amæn. Acad.*, t. I, pl. 4, fig. 11 et 4) ; la seconde, qui a pour caractère : *Coni e disco proliferi*, et renferme *Strombodes truncatus* (*Madrepora truncata*, Linné, *Amæn.*, pl. 4, fig. 10). Cette dernière espèce, ainsi que le fait très bien observer de M. M'Coy (2), rentre dans le genre *Cyathophyllum*, créé en 1826 par Goldfuss, et par conséquent c'est à la première section que doit rester le nom de *Strombodes*. La figure

(1) *Annals and mag. of nat. history*, 2^e sér., t. III (cahiers de janvier et février). 1849. Voyez aussi *Description of the British palæozoic fossils*, 1^{er} fascicule. 1854.

(2) *Description of British palæozoic fossils*, 1^{er} fascicule, p. 34. 1851.

des *Amœnitates*, citée pour la première section, quoique étant fort grossière, montre très bien cependant des polypiérites rapprochés, formés d'entonnoirs évasés reçus les uns dans les autres, et unis par des restes d'un tissu cellulaire que la fossilisation a fait disparaître en partie. On y voit des stries cloisonnaires très fines et nombreuses; mais ici rien ne rappelle la structure remarquable des *Lithostrotions* de M. Lonsdale: on ne distingue ni leur grosse columelle, ni leurs grandes vésicules extérieures, ni leur muraille interne. Les véritables caractères des *Strombodes* ont été justement appréciés par Goldfuss; et sous le nom de *Strombodes pentagonus*, ce zoologiste a figuré un Polypier très voisin du *Strombodes stellaris*, et qui se trouvait également dans un mauvais état de conservation. Au reste, l'altération portant principalement sur le tissu cellulaire connectif des cônes emboîtés, la structure des polypiérites ressort parfaitement dans cet exemplaire, et même mieux que dans ceux qui n'ont subi aucune destruction partielle. Cependant, au moyen de coupes verticales et polies, nous avons reconnu une organisation complètement semblable dans les fossiles bien conservés pour lesquels M. Dana a formé le genre *Arachnophyllum*; et nous avons pu établir, d'une manière incontestable, l'identité des *Strombastræa*, de Blainville (1830), *Acervularia*, Lonsdale (1839, non Schweigger), *Lamellopora*, Dale Owen (1844), *Arachnophyllum*, Dana (1846), *Cylicopora*, Steininger (1849), et *Actinocyathus*, d'Orbigny (1850) (1), avec les *Strombodes* de Schweigger et de Goldfuss. Ainsi les *Cyathophyllides* auxquelles appartient de droit ce dernier nom présentent des polypiérites essentiellement constitués par une série de planchers infundibuliformes, et qui sont unis entre eux par des trabicules vésiculaires; mais ils n'ont que des murailles extérieures et internes rudimentaires, et manquent tout à fait de columelle. Les *Strombodes* diffèrent donc complètement des *Lithostrotions* de M. Lonsdale, et nous ne comprenons pas comment M. McCoy a pu les confondre, pas plus que nous ne pouvons nous rendre compte des motifs qui ont porté M. Ehren-

(1) Voy. notre *Monographie des Polypiers fossiles des terrains paléozoïques*, p. 426.

berg et M. Lonsdale à appeler *Strombodes* les Cyathophylles simples et trochoïdes.

En même temps qu'il céda à la malheureuse inspiration de transporter de nouveau le nom de *Strombodes* (1) à des corps déjà autrement nommés avant lui, M. M'Coy créait deux nouveaux genres, *Nemaphyllum* et *Stylaxis*, qui présentent tous les deux les mêmes caractères de structure, mais se distingueraient l'un de l'autre, suivant l'auteur, par un mode de multiplication tout à fait différent. M. M'Coy ne remonte pas jusqu'au *Lithostrotion* de Lhwyd, qu'il considère probablement, suivant l'autorité de M. Lonsdale, comme une espèce dépourvue de columelle, et conséquemment faisant partie du genre *Stylastræa*; mais il suppose que le *Lithostrotion striatum* de Fleming pourrait être identique avec sa *Stylaxis Flemingi*. Pourquoi celle-là plutôt qu'une autre? Nous n'en savons rien, et M. M'Coy ne le dit pas. Ce qu'il faut surtout remarquer ici, c'est l'indication de deux genres qui seraient fissipares : les Stylastrées manquant de columelle, et les Stylaxis pourvues d'un axe solide.

Dans tout ce que nous venons de dire, il n'a été question, jusqu'à présent, que d'espèces massives et astréiformes rapprochées, à tort ou à raison, des Lithostrotions de Lhwyd et de Fleming; il est indispensable de jeter un coup d'œil parallèle sur des fossiles des mêmes terrains que leurs formes rameuses sembleraient éloigner beaucoup des précédentes, et que les auteurs ont décrits sous les noms de *Caryophyllia*, *Lithodendron*, *Cladocora*, *Diphyphyllum*, *Axinura*, *Siphonodendron*, et *Aerocythus*. Ce sont des Zoanthaires qui, de même que ceux dont nous venons de parler, ont leurs polypicrites revêtus d'une épithèque, avec des cloisons lamelleuses plus ou moins nombreuses et plus ou moins développées, et un axe central solide et styloforme qui, quelquefois, paraît manquer complètement. Dans ces Polypiers dendroïdes, de même que dans ceux qui se présentent en masses,

(1) M. Dana (*Expl. exp.*, Zooph., p. 359) regarde les *Strombodes* de Schweigger comme pouvant rentrer dans le genre *Acervularia* du même auteur; au lieu que pour M. Bronn (*Index palæontologicus*, p. 370), ce sont des Cyathophylles.

on a signalé quelques espèces à reproduction fissipare (*Diphyphyllum*, Lonsdale).

C'est à Robert Plot (1), Knorr et Walch (2) et David Ure (3), qu'on doit la première connaissance des Polypiers auxquels nous faisons allusion ; mais on n'a apporté, en général, qu'une faible attention aux figures très imparfaites que renferment leurs ouvrages, et ce n'est que dans Parkinson (4), Will. Martin (5) et Fleming (6) qu'on commence à trouver quelques indications précises de la structure de ces fossiles arborescents. Ce dernier auteur les rapporte au genre *Caryophyllia* de Lamarck ; et en cela il a été imité par Blainville (7), Woodward (8) et M. de Koenig (9).

On sait que lorsque Lamarck a établi ce groupe, pour la première fois, en 1801 (10), il n'y renfermait que deux espèces pour lesquelles il forma même deux sections : l'une, *Madrepora cyathus* d'Ellis, a été prise, en 1828, par M. Stokes pour type du genre *Caryophyllia* (11), et la seconde est devenue la *Dendro-*

(1) *Natural history of Staffordshire*, tab. 42, fig. 5. 1686.

(2) *Recueil des monuments des catastrophes*, pl. G 4*, fig. 2. 1775.

(3) *History of Rutherglen and East Kilbride*, tab. 49, fig. 42. 1793.

(4) *Organic remains of a former world*, t. II, pl. 6, fig. 5 et 8. 1808.

(5) *Petrificata Derbiensia*, pl. 34. 1809.

(6) *British animals*, p. 509, 1828.

(7) *Dictionnaire des sciences naturelles*, t. LX, p. 312, 1830, et *Manuel d'actinologie*, p. 346, 1834.

(8) *Synoptical table of British organic remains*, p. 6. 1830.

(9) *Animaux fossiles des terrains carbonifères de Belgique*, pl. D, fig. 4 et 5, et pl. G, fig. 9. 1842.

(10) *Système des animaux sans vertèbres*, p. 370. 1804.

(11) M. Stokes a eu parfaitement raison de conserver le nom de *Caryophyllia* à *Madrepora cyathus* et aux espèces du même groupe. Dans nos précédents travaux sur les Polypiers, tout en reconnaissant que M. Stokes était le véritable créateur du genre, nous avons été conduits à préférer à ce mot celui de *Cyathina*, employé un peu plus tard par M. Ehrenberg, parce que, disions-nous, on est généralement habitué à entendre par *Caryophyllie* des êtres très différents de *Madrepora cyathus*. Mais, indépendamment des inconvénients qu'entraîne toujours à sa suite toute infraction aux règles adoptées, il était difficile de restreindre le nom de *Caryophyllies* à des espèces qui ne faisaient pas partie de ce genre

phyllia ramea, de Blainville. Mais, en 1816 (1), Lamarck augmenta son genre *Caryophyllia* de plusieurs espèces qui diffèrent beaucoup des premiers types, et qui trouvent ailleurs leur place naturelle. Ce sont : *Madrepora calycularis*, Esper ; *M. fascicularis*, Ellis ; *M. musicalis*, Esper ; *M. flexuosa*, Esper ; *M. cespitosa*, L. ; *M. anthophyllites*, Ellis ; *M. fastigiata*, Pallas ; *M. angulosa*, Ellis ; *M. carduus*, Ellis, et quelques autres encore. Pourtant, l'année précédente, Oken (2) avait mis un peu plus d'ordre dans le classement de ces Zoophytes en les rangeant dans trois genres : *Galaxea*, *Mussa* et *Matrepora*. Mais ce qu'il est important de remarquer ici, c'est que le genre *Caryophyllia* de Lamarck, si reculées qu'aient été ses limites, ne contenait aucun polypier qui approchât par sa structure des fossiles dendroïdes du terrain carbonifère ; et que la seule analogie de forme a pu déterminer Fleming à les placer dans ce groupe, et à leur donner les noms de *Caryophyllia juncea*, *fasciculata* et *affinis*.

Au reste, ces fossiles n'ont été réellement bien connus qu'après la publication de l'ouvrage de M. John Phillips sur la géologie du Yorkshire (3). Les figures au trait dessinées par cet auteur, et la description très nette des espèces qu'il a examinées ne laissent aucun doute sur leur véritable organisation ; malheureusement, après avoir si bien défini leurs caractères essentiels, M. Phillips les a regardés comme devant rentrer dans le genre *Lithodendron* de Schweigger.

Nous avons déjà dit ailleurs que ce genre de Schweigger devait être tout à fait abandonné, et la raison en est qu'il est formé de la réunion de trois genres établis auparavant par Oken et par Lamarck, et qui ont dû être conservés et même subdivisés. En effet, Schweigger (*op. cit.*, p. 416) partage ses *Lithodendrons* en trois sous-genres : 1° *Oculina*, Lamarck (*Lithod. virgineum* et *proliferum*) ; 2° *Caryophyllia* (section β de Lamarck, *Lithoden-*

dans le premier ouvrage de Lamarck. Ce sera donc une rectification à faire dans notre tableau de la classification des Polypes.

(1) *Histoire des animaux sans vertèbres*, t. II, p. 226. 1816.

(2) *Lehrbuch der naturgeschichte*, Zoologie, t. I, p. 71 à 73. 1815.

(3) *Illustrations of the geology of the Yorkshire*, t. II, p. 2, fig. 44-48. 1836.

dron rameum ou *Dendrophyllia* de Blainville); 3° les *Lithodendron capitatum*, *fastigiatum*, *angulosum* et *cristatum*, qui correspondent aux *Mussa* d'Oken (1). De plus, aucun de tous ces polypiers n'a d'affinité avec les espèces figurées par M. Phillips, et conséquemment il n'y a aucun motif pour appeler ces dernières *Lithodendron*. A la vérité, Goldfuss, qui a adopté le genre de Schweigger, y a ajouté, sous le nom de *Lithodendron cæspitosum* (2), un fossile qui paraît avoir la même structure que ceux décrits dans la *Géologie du Yorkshire*; mais il est de toute évidence que lorsqu'on cherche à appliquer un nom générique à une espèce donnée, on doit lui comparer l'ensemble des espèces originales décrites par le créateur du genre, et ne point avoir égard aux additions que d'autres auteurs y ont pu faire ultérieurement. M. Phillips n'a pas suivi cette méthode, et la caractéristique très exacte qu'il a donnée de ses *Lithodendrons* ne convient à aucun des *Lithodendrons* de Schweigger.

M. M'Coy (3), remarquant avec justesse la différence que présentent ces deux groupes de même nom, a proposé d'appeler *Siphonodendron* le genre de M. Phillips, qu'il adopte avec la définition originale. Notons en passant qu'en 1843, M. Castelnau (4) avait déjà figuré grossièrement sous le nom d'*Axinura* un polypier qui, dans ce qu'il a d'essentiel, ne se distingue pas de ces *Siphonodendron* de M'Coy, mais dont les polypières sont généralement un peu plus rapprochés, et peuvent même s'unir complètement par leurs murailles, au point de donner lieu quelquefois à une masse astréiforme. En 1850, M. d'Orbigny forma de nouveau, pour cette dernière espèce, le genre *Acrocynthia* (5).

Tel était l'état de la question, lorsqu'ayant entrepris une mo-

(1) Il est facile de montrer de la même manière pourquoi l'on doit rejeter le genre *Anthophyllum* de Schweigger, lequel est formé des *Galaxea* d'Oken, plus la *Caryophyllia cæspitosa* de Lamarck, dont on a fait depuis le genre *Cladocora*.

(2) *Petrefacta Germaniæ*, tab. 43, fig. 4. 1826.

(3) *Ann. and mag. of nat. hist.*, 2° sér., t. III, p. 45. 1849.

(4) *Mémoire sur le terrain silurien de l'Amérique du Nord*, p. 49. 1843.

(5) *Prodrome de paléontologie*, t. I, p. 460. 1850.

nographie des Polypiers fossiles de la Grande-Bretagne, nous jugeâmes utile de faire précéder notre travail d'un tableau général des genres qui nous semblaient devoir être adoptés. A cette époque, nous ne connaissions point l'ouvrage de Lhwyd ; et, bien que nous ne nous soyons pas expliqué les synonymies de M. Lonsdale et de M. Keyserling, nous avons cru alors devoir admettre le genre *Lithostrotion* (1) tel qu'on le trouve défini dans la *Géologie de la Russie*, en y réunissant toutefois les *Lonsdalia* de M. M'Coy ; et nous avons placé sous la caractéristique du genre *Lithodendron*, Phillips (non Schweigger), les espèces dendroïdes ainsi nommées par M. Phillips, et celles de forme massive dans lesquelles nous avons reconnu la même structure. Trompés par les figures inexactes intercalées dans le texte du premier mémoire de M. M'Coy, nous avons caractérisé le genre *Nematophyllum* de cet auteur, augmenté de ses *Stylaxis*, en des termes qui conviennent à un groupe distinct, nommé plus récemment par nous *Petalaxis* (2).

Mais bientôt un nouveau voyage en Angleterre nous ayant permis de consulter la figure de Lhwyd, et d'observer les exemplaires du Musée de Cambridge qui ont servi aux recherches de M. M'Coy, nous avons été à même de rectifier nos erreurs de synonymie ; et dans notre *Monographie des Polypiers fossiles des terrains paléozoïques*, qui a paru tout entière dans la première moitié de l'année 1851, nous avons employé tous nos soins à restituer à chaque groupe le nom qui lui convient par droit d'ancienneté, et à rendre pleine justice à tous les auteurs qui se sont occupés de l'étude de ces Zoophytes. Aussi avons-nous été fort surpris de trouver une réclamation à ce sujet dans le mémoire que vient de publier M. Lonsdale sur le genre *Lithostrotion* ; mais nous espérons que l'exposé historique qui précède suffira à convaincre tous les zoophytologistes que s'il a été fait, pour les groupes dont nous avons parlé, un condamnable emploi de noms, ce n'est pas à nous qu'il faut le reprocher, et que c'est ailleurs qu'on doit chercher les coupables.

(1) Milne Edwards et Jules Haime. *British fossil corals*, Introd., p. lxxii. 1850.

(2) *Ibid.*, 3^e partie, p. 204. 1852.

Il résulte, en effet, de tout ce que nous venons de dire, que le genre *Lithostrotion* a été établi par Fleming pour le fossile figuré par Lhwyd; que c'est à celui-ci qu'il a emprunté son nom, et que conséquemment on a eu tort de changer sa signification première. Il est impossible de nier que c'était là le vrai type de *Lithostrotion*, et il n'y avait certainement aucun motif pour en choisir un autre; la raison alléguée par M. Lonsdale, savoir que le *Lithostrotion floriforme* était mieux connu, n'a par elle-même aucune valeur, surtout si l'on considère que M. Lonsdale a trouvé le fossile de Lhwyd assez bien connu pour en former avec une autre espèce son nouveau genre *Stylastræa*. M. Lonsdale invoque aujourd'hui contre nous un article du Code de nomenclature formulé, en 1842, par l'*Association britannique*, et ainsi conçu : « Lorsque la détermination du type original d'un genre n'est pas parfaitement claire et irrévocable, la personne qui, la première, subdivise le genre peut appliquer le nom original à telle fraction de ce genre qu'il lui plaira; et les auteurs qui viendront après n'auront pas le droit de transporter ce nom à aucune autre portion du genre original (1). » Nous souscrivons de grand cœur à cette loi qui nous paraît très sage et très logique; mais nous demanderons à M. Lonsdale la permission d'en déduire la proposition suivante : « Lorsque la détermination du type original d'un genre est parfaitement claire, la personne qui, la première, subdivise le genre n'a pas le droit d'appliquer le nom original à telle fraction du genre qu'il lui plaît, mais est tenue de le laisser au type primitif. » N'est-il pas vrai que cette conclusion est implicitement contenue dans le précédent article, et qu'on peut l'en tirer sans une bien grande témérité? Si nous sommes assez heureux pour que M. Lonsdale veuille admettre cela avec nous, nous n'aurons plus qu'à lui faire une seule observation à ce sujet : c'est qu'à l'époque où il a défini à sa manière le genre *Lithostrotion*, le type du genre original était à ses yeux parfaitement déterminable.

Aujourd'hui, il avoue « s'être trompé en identifiant, d'une ma-

(1) *Report of the British association for 1842*, p. 403.

nière positive, sur des données insuffisantes, le fossile de Parkinson avec le dessin de Lhwyd. » Nous croyons que M. Lonsdale se montre ici trop scrupuleux, et qu'il n'a point commis cette erreur. Mais si cela était, si les figures de ces auteurs, au lieu de répéter ce même fossile, représentaient réellement deux espèces différentes, Parkinson aurait, par cette addition au *Lithostrotion* de Lhwyd, apporté une raison de plus d'appliquer au type primitif la signification générique du nom original. Que si même M. Lonsdale était arrivé à démontrer, dans le mémoire qu'il vient de publier, l'impossibilité de déterminer sûrement à quels Polypiers carbonifères se rapportent les figures de Lhwyd et de Parkinson, il n'en resterait pas moins bien établi que les fossiles primitivement appelés *Lithostrotions*, et qui, conséquemment, doivent conserver ce nom, ont des caractères génériquement différents des *Lithostrotions* de M. Lonsdale. Ainsi qu'on rejette ou qu'on accepte les indications secondaires, qu'on arrive jusqu'aux détails spécifiques ou qu'on s'en tienne aux traits principaux, notre conclusion sera toujours forcément la même; et les récents efforts de M. Lonsdale pour prouver combien sont vagues et incertaines les descriptions et les figures des anciens oryctologistes anglais, n'empêcheront pas que les dessins de Lhwyd et de Parkinson montrent très clairement une columelle compacte et styloforme, ni que ce soit là la principale particularité que signale Fleming dans l'espèce qu'il rapporte aux figures précédentes, et qui sert de type à son genre *Lithostrotion*.

Toute appréciation arbitraire doit donc être écartée de cette question de synonymie : les faits sont clairs et incontestables, les dates sont précises; conséquemment il ne saurait y avoir deux solutions. Nous nous sommes arrêtés à la seule acceptable, à la seule logique, à la seule qui soit en rapport avec les droits si respectables et si nécessaires de la priorité.

Maintenant que le type zoologique auquel doit définitivement rester le nom de *Lithostrotium* est bien et dûment déterminé, nous devons revenir ici sur la description de ce type, discuter la valeur respective de ses caractères, et montrer comment par cet examen on est conduit à y rattacher des formes en apparence

assez différentes, mais qui en sont réellement très voisines. M. Lonsdale et le professeur M'Coy maintiennent aujourd'hui (1) cinq genres distincts : *Stylastræa*, *Nematophyllum*, *Stylaxis*, *Siphonodendron* (*Lithodendron*, Phillips) et *Diphyphyllum*, là où nous ne pouvons en trouver qu'un seul. La dissidence entre ces auteurs et nous-mêmes est sur ce point beaucoup trop prononcée pour que nous craignions d'entrer dans quelques détails relativement à la structure et au développement des *Lithostrotions*.

Étudions donc le type du groupe, c'est-à-dire *Lithostrotium basaltiforme*. Voici la synonymie que nous avons établie précédemment (2); nous n'avons rien à y changer, même après les observations auxquelles elle a donné lieu de la part de M. Lonsdale.

Lithostrotion, Lhwyd, *Lithophyllacii Britannici Ichnographia*, epistola V, tab. 23. 1760.

— Parkinson, *Org. rem.*, vol. II, pl. 5, fig. 3 et 6. 1808.

Astrea basaltiformis, Conybeare et William Phillips, *Outlines of geol. of Engl. and Wales.*, p. 359. 1822.

Astrea arachnoides (3), Defrance, *Dict. sc. nat.*, vol. XLII, p. 383. 1826. (*Synon. exclus.*)

(1) Lonsdale, *Note sur le genre Lithostrotion*, l. c. (1851). — M'Coy, *British palæozoic fossils*, 1851.

(2) *Polypiers des terrains paléozoïques*, p. 444, 1851; et *British fossil corals*, 3^e partie, p. 490, 1852.

(3) M. Lonsdale critique cette détermination. Suivant lui, les renseignements offerts par Defrance sont insuffisants, et les figures citées dans le *Dictionnaire des sciences naturelles* se rapportent à des espèces très différentes. Il est très vrai que la description de l'*Astrea arachnoides* est très imparfaite. D'un autre côté, nous savons très bien que la figure 1 de la planche 5 de Parkinson est une *Acervularia luxurians* (*Polyp. foss. des terr. palæoz.*, p. 415), et que la figure 2 de la planche 52 des Mémoires de Guettard représente une *Isastræa* (probablement *Isastræa complanata*). Mais nous ne nous sommes pas contentés de l'examen de cette synonymie, nous avons étudié avec soin les échantillons types réunis par feu M. Defrance, et qui font partie de sa collection, et par là nous avons pu établir avec certitude à quelles espèces appartiennent tous les Polypiers brièvement décrits par cet auteur. C'est cet examen qui nous a fait rapporter son *Astræa arachnoides* (non *Madrepora arachnoides*, Parkinson) au *Lithostrotium basaltiforme*.

- Lithostrotion striatum*, Fleming, *Brit. anim.*, p. 508. 1828.
- Columnaria striata*, de Blainville, *Dict. sc. nat.*, vol. LX, p. 316. 1830. — *Man. d'actin.*, p. 360, pl. 52, fig. 3.
- Lithostrotion striatum*, S. Woodward, *Syn. table of Brit. org. rem.*, p. 5. 1830.
- Cyathophyllum basaltiforme*, John Phillips, *Geol. of York*, vol. II, p. 202, pl. 2, fig. 21, 22. 1836.
- Columnaria striata*, Milne Edwards, *Ann. de la 2^e édit. de Lamarck*, vol. II, p. 343. 1836.
- Astrea hexagona*, Portlock, *Rep. on the geol. of Londonderry*, etc., p. 332, pl. 23, fig. 1. 1843.
- Astrea basaltiformis*, *ibid.*, p. 333.
- Lithostrotion striatum*, M'Coy, *Syn. carb. foss. of Irel.*, p. 188. 1844.
- Lithostrotion microphyllum?* Keyserling, *Reise in Petschora*, p. 156, tab. 1, fig. 2. 1846.
- Nemaphyllum minus*, M'Coy, *Ann. and mag. of nat. hist.*, 2^e sér., t. III, p. 17. 1849.
- Lithostrotion basaltiforme et microphyllum*, d'Orbigny, *Prodr. de pal.*, t. I, p. 159. 1850.
- Lithostrotion basaltiforme*, Milne Edwards et Jules Haime, *Pol. foss. des terr. pal.*, p. 441. 1851.
- Nematophyllum minus*, M'Coy, *Brit. palæoz. foss.*, p. 99, pl. 3 B, fig. 3. 1851.
- Stylastræa basaltiformis*, M'Coy, *ibid.*, p. 107.
- Lithostrotion basaltiforme*, Milne Edwards et Jules Haime, *Brit. foss. corals*, p. 190, tab. 38, fig. 3. 1852.

Lithostrotium basaltiforme constitue un Polypier composé, massif et astréiforme, dont les polypières sont prismatiques, entourés d'une épithèque mince, appliqués les uns contre les autres et unis par leurs faces latérales. Leur contact est très intime; la partie supérieure de deux polypières contigus ne montre jamais de bord double, et dans aucun des exemplaires soumis à notre examen, nous n'avons trouvé de méats interstitiels : pourtant la soudure n'est pas portée jusqu'à la confusion, et

à l'entremêlement des tissus, et, le plus souvent, de légers coups de marteau frappés à la surface séparent, sans les briser, diverses parties de la masse commune; on peut même parvenir ainsi à isoler complètement les individus columnaires qui conservent alors dans toute son intégrité leur sclérenchyme épithéliale. Mais il faut remarquer que cette aptitude à la désagrégation, conséquence incontestable du mode d'union des polypières, ne saurait avoir une valeur caractéristique absolue; car on conçoit très bien que certaines conditions de fossilisation puissent consolider la juxtaposition des murailles, et déterminer dans la masse du polypier des points de faiblesse autres que ceux placés sur la direction des faces polyédriques; et c'est, en effet, ce qui arrive dans quelques cas où l'on éprouve plus de facilité à briser ces polypières dans différents sens qu'à les séparer suivant leurs murailles. Lorsque la désagrégation s'effectue aisément et sans fracture, on observe, sur les points verticaux ainsi mis à découvert, des côtes verticales peu saillantes et parallèles séparées par des sillons à peu près d'égale largeur, et qui sont reçues dans les sillons semblables de la face correspondante du polypière juxtaposé. Ces côtes longitudinales, qui sont assez fines et assez nombreuses, sont coupées à angle droit par les plis transversaux de l'épithèque pelliculeuse, et ordinairement ces dernières stries sont moins prononcées que les lignes verticales; mais quelquefois c'est le contraire qui a lieu.

Les polypières se terminent supérieurement par des polygones inéquilatéraux, et dont la largeur varie habituellement de 10 à 15 millimètres. Nous n'avons pas été assez heureux pour rencontrer les sommets calicinaux entiers, mais des sections transversales polies montrent avec beaucoup de netteté presque tous les caractères que présenteraient les calices, et les échantillons ainsi préparés que nous avons figurés récemment (*British fossil corals*, tab. 38, fig. 3^a et 3^b) donneront une idée suffisante de la structure des appareils septal et endothéal.

Si l'on jette les yeux sur nos planches, on verra que des bords du polygone mural partent de nombreux rayons cloisonnaires, minces et très finement flexueux, alternativement un peu inégaux.

Parmi ces cloisons, dont on compte quarante à cinquante, les grandes arrivent jusqu'au centre, et les autres atteignent environ aux deux tiers de l'espace qui sépare la muraille de la columelle. Elles ont toutes sensiblement la même épaisseur, et ne présentent sur leurs côtés ni épines ni granulations. Elles sont constituées par des lames imperforées; nous ignorons si leur bord libre ou supérieur était entier ou divisé; cependant nous sommes portés à croire par analogie qu'il offrait une série de dents petites et subégales. Le cercle cloisonnaire n'est pas interrompu par une fossette septale; ou du moins, s'il existait des rudiments d'une semblable dépression, ils n'ont pas laissé de traces appréciables dans les divers individus que nous avons étudiés.

L'axe des polypières est traversé dans toute sa longueur par une columelle grêle et compacte dont la section est subelliptique. La présence de cet organe est normalement constante dans tous les individus de cette espèce; mais par suite d'accidents évidemment dus aux conditions exceptionnelles qui ont accompagné, dans certains cas, l'acte chimique de la fossilisation, cette columelle disparaît quelquefois en tout ou en partie, ou ne laisse à la place qu'elle occupait que des vestiges souvent difficiles à reconnaître. Nous ne chercherons pas l'explication de ce phénomène, qui d'ailleurs ne paraît se présenter avec ce caractère tranché que dans les fossiles tabulés de la section des *Zoanthaires rugueux*; mais il est important de constater ici que la rare absence de la columelle, dans quelques polypières de *Lithostrotium basaltiforme*, est un fait purement local et accidentel, et complètement indépendant de toute circonstance organique.

La moitié extérieure des chambres viscérales est remplie par des vésicules assez nombreuses et peu inégales; une section horizontale coupe dans chaque loge intercloisonnaire de six à huit des traverses arquées qui constituent les cellules endothécales, et l'ensemble des points où s'arrêtent les traverses les plus intérieures trace dans la section transversale une muraille interne rudimentaire, dont nous ne tiendrions pas compte si ce caractère ne se prononçait davantage dans quelques espèces voisines.

La moitié centrale des chambres viscérales est occupée par des planchers peu relevés. Nous regrettons de ne pas avoir pu observer des coupes verticales assez parfaites pour qu'il nous soit permis d'établir avec certitude la forme des vésicules endothécales, celle des planchers et des découpures des bords cloisonnaires internes. Mais ce ne sont là que des détails spécifiques, et dont la connaissance ne saurait modifier en rien la caractéristique du type *Lithostrotium*. Les traits essentiels à noter sont les suivants : 1° les polypières prismatiques, unis entre eux par leurs faces de contact ; 2° une épithèque individuelle recouvrant complètement ces polypières ; 3° des calyces polygonaux d'inégale grandeur et à bords simples ; 4° des cloisons bien développées extérieurement, minces et nombreuses, alternativement inégales ; 5° un axe columellaire grêle et solide ; 6° d'abondantes cellules endothécales dans les loges interseptales ; 7° enfin des planchers au centre des chambres viscérales.

Nous voyons quelques uns de ces caractères se modifier légèrement dans les espèces qui se rapprochent le plus de *Lithostrotium basaltiforme* : ainsi *L. aranea* (1) a les calices peu inégaux et les cloisons médiocrement nombreuses avec des murailles internes assez distinctes ; et *L. Portlocki* et *M'Coyanum* (2) ont des polypières petits et une columelle assez grosse. Du reste, ces polypiers diffèrent extrêmement peu du fossile que nous venons de décrire, et il est impossible que l'œil le moins exercé méconnaisse ces affinités. Nous avons pu nous assurer que les traverses de l'aire extérieure des polypières sont petites, nombreuses et fortement arquées dans *L. aranea*, et qu'elles offrent à peu près la même apparence dans *L. Portlocki* où cependant elles sont plus irrégulières, et forment un moindre nombre de rangées verticales. Remarquons aussi que ce dernier polypier a des planchers minces, serrés, un peu divisés en dehors et relevés au centre ; dans quelques exemplaires (3) la columelle absente laisse

(1) Voy. Milne Edwards et Jules Haime, *Pol. foss. des terr. paléoz.*, p. 443 (*Archives du Muséum*, t. V). 1851.—*British fossil corals*, tab. 38, fig. 4. 1852.

(2) *British fossil corals*, tab. 42, fig. 1 et 2.

(3) *Ibid.*, fig. 4 f.

voir à sa place un petit canal vide, tandis qu'ailleurs où elle manque également entre les planchers, on ne distingue pas de trous au centre de ceux-ci. Nous avons constaté ce manque de columelle sur des polypiérites de presque toutes les espèces qui offrent dans leur structure les mêmes caractères importants, et cela dans des échantillons même qui, sur d'autres points, offraient des individus complets, c'est-à-dire pourvus d'une columelle parfaite. Dans quelques cas, nous avons même trouvé chez un même polypiérite, observé à différentes hauteurs, ces deux états : de façon que l'extrémité supérieure d'un même individu serait, d'après le système de M. Lonsdale et de M. M'Coy, une *Stylastræa*, par exemple, tandis que sa base ou sa partie moyenne appartiendrait à un autre genre, tel que *Nemaphyllum* de ce dernier auteur. Nous avons constaté cette absence de columelle dans des circonstances nombreuses et à des degrés très différents, et nous n'avons pas hésité à la présenter comme un accident de fossilisation. Toutefois, jusque dans ces derniers temps, il existait encore un doute dans notre esprit au sujet de *Stylastræa inconferta*, dans laquelle on n'avait jamais trouvé de columelle. Dans notre conviction, les échantillons observés devaient avoir subi une altération de la nature de celle que nous avons déjà reconnue dans les Lithostrotions; mais, d'un autre côté, il était facile de concevoir l'existence d'une espèce qui n'aurait différé des Lithostrotions que par la privation d'un axe solide, et conséquemment M. Lonsdale aurait été fondé à réclamer le maintien de son genre *Stylastræa* en raison de ce caractère négatif jusqu'à preuve de son instabilité. Mais nous avons eu l'occasion d'observer dernièrement, chez notre ami M. de Verneuil, un exemplaire de *Stylastræa inconferta* recueilli en Arménie par M. Abich, et qui, présentant à la fois des polypiérites à columelle styliforme et d'autres à planchers lisses, vient détruire notre incertitude et justifier pleinement les prévisions auxquelles nous nous étions arrêtés dans le tome V des *Archives du Muséum*. Nous devons ajouter que M. M'Coy est venu fortifier le genre *Stylastræa* par la description d'une nouvelle espèce, *S. irregularis*, « remarquable, dit-il, par le cloisonnement transverse presque parfait

de l'aire centrale (1). » Eh bien, nous ayons pu nous convaincre encore que le manque de columelle est un cas fortuit dans ce polypier comme dans le précédent. Au reste, M. M'Coy est revenu lui-même sur sa première appréciation ; car, dans ses *British palæozoic fossils* (2), il l'a figuré avec une columelle styloforme bien manifeste. A la vérité il conserve le genre *Stylastræa* dans ce même ouvrage, mais pour un polypier qu'il rapporte au *Cyathophyllum basaltiforme* de Phillips, c'est-à-dire notre *Lithostrotium basaltiforme*. Il est facile de s'assurer, par la simple lecture de la description, que ce fossile était un échantillon altéré, puisqu'il y est question de la disparition des parties cloisonnaires internes ; pourtant, en quelques points, M. M'Coy a distingué sur les planchers une saillie columellaire, qui seulement ne se prolongeait pas au-dessus et au-dessous. Nous venons de voir que c'est là un cas très habituel dans des exemplaires qui présentent ailleurs un axe styloforme complet, et il y a d'autant moins de raison de douter de la présence d'une columelle dans le polypier en question que la détermination paraît en être parfaitement exacte. Ainsi donc, les Stylastrées de M. Lonsdale et de M. M'Coy ne diffèrent en rien sous le rapport de la columelle des véritables Lithostrotions.

Le dernier de ces auteurs ne parle pas des figures de Lhwyd et de Parkinson ; mais il a renfermé dans deux genres, *Nematophyllum* et *Stylaxis*, des espèces qui ont dans leur structure les rapports les plus intimes avec celles dont l'étude nous occupe en ce moment ; il considère comme une *Stylaxis* le *Lithostrotion striatum* de Fleming, et il décrit sous le nom de *Nematophyllum minus* un Zoophyte dont l'identité avec le *Lithostrotium basaltiforme* est tout à fait évidente. Il faut remarquer que, dans l'exposé des caractères génériques, M. M'Coy appelle aire vésiculaire interne la partie occupée par les planchers, lesquels, en se divisant, offrent quelquefois dans les sections verticales l'apparence de dissépiments ou traverses ; mais cela n'a lieu que sur quelques

(1) *Annals and magazine of natural history*, 2^e sér., t. III, p. 9. 1849.

(2) Pl. 3 A, fig. 5. 1851.

points et toujours d'une manière fort incomplète, ainsi qu'on peut s'en convaincre par l'examen même des planches de M. M'Coy.

Les travaux du professeur de Belfast ont ajouté aux espèces de *Lithostrotions* précédemment mentionnées quatre autres espèces du même genre qu'il a appelées *Nematophyllum septosum* (1), *Nematophyllum decipiens* (2), *N. arachnoideum* (3) et *Styluxis major* (4).

Cette réunion d'espèces constitue un groupe extrêmement homogène, tant en raison de l'organisation intérieure que de la forme générale. Elles ne diffèrent entre elles que par des particularités d'une très faible importance, telles que la largeur et l'inégalité des calices, le nombre et l'épaisseur des cloisons, la quantité des vésicules extérieures et le degré de complexité des planchers centraux; tandis qu'elles se ressemblent par la structure de leur columelle, de leurs cloisons, de leurs tissus endothécaux et même par le mode d'union et le degré de rapprochement de leurs polypières. Mais ce dernier caractère, qui dépend surtout d'un développement plus ou moins actif, varie considérablement dans d'autres espèces très voisines et jusque dans les diverses colonies d'une même espèce. Parmi les *Lithostrotions* massifs, il en est un, *Lithostrotium ensifer* (5), dont les murailles épithécales sont si intimement soudées, qu'elles tendent à disparaître en quelques points; et un autre, au contraire, *Lithostrotium Portlocki* (6), dont les polypières sont prismatiques et complètement unis au centre du polypier, mais restent fréquemment cylindriques et libres par leurs côtés vers les parties extérieures de la masse. Nous connaissons un fossile très abondant dans les couches carbonifères de l'Amérique septentrionale,

(1) M'Coy, *Annals and magazine of natural history*, 2^e sér., t. III, p. 49. 1849.

(2) M'Coy, *ibid.*, p. 48.

(3) M'Coy, *ibid.*, p. 45, fig. a, b, et p. 46. — *British pal. foss.*, p. 97, pl. 3 A, fig. 6. 1851.

(4) M'Coy, *Ann. of hist.*, l. c., p. 420. — *Brit. pal. foss.*, p. 404, pl. 3 A, fig. 4. 1851.

(5) *British fossil corals*, p. 493, tab. 38, fig. 2.

(6) *Ibid.*, tab. 42, fig. 1.

Lithostrotium canadense (1), qui présente tantôt la forme massive, tantôt la forme cespiteuse ou dendroïde, et tantôt les deux formes réunies sur un même polypier ; enfin, nous arrivons graduellement à des espèces dont les polypières sont toujours libres latéralement ou ne subissent que des coalescences partielles ou même accidentelles. Mais comme ces fossiles, qui constituaient le genre *Lithodendron* de Phillips (*Siphonodendron*, M'Coy), ressemblent en tout par leur organisation aux Lithostrotions massifs (2) et n'en diffèrent que par ce caractère variable du moindre rapprochement des polypières, nous n'avons pas hésité à les réunir tous dans un seul et même groupe.

Cette manière d'agir est blâmée par M. Lonsdale qui, non seulement voudrait séparer les Lithostrotions dendroïdes des Lithostrotions massifs, nonobstant les formes mixtes que nous avons signalées, mais encore créer pour ces dernières un genre particulier. « Un accroissement variable, dit-il, aussi bien que s'il était constant, dénote d'importantes particularités dans le polype et peut être regardé avec raison comme ayant la valeur d'un caractère générique. » Sans chercher à discuter cette opinion et les conséquences qui en découleraient naturellement, nous devons faire remarquer qu'elle est en opposition directe avec l'expérience aussi bien qu'avec la logique. Tous les naturalistes observateurs admettent, en effet, qu'un caractère n'a de valeur qu'autant qu'il est constant, et l'on peut même jusqu'à un certain point mesurer son importance d'après son degré de stabilité. N'est-il pas tout à fait rationnel de reléguer au dernier rang telles particularités qui peuvent manquer sans nuire à l'ensemble de l'organisme et sans détruire le type spécifique. Comment concevoir qu'un trait extérieur, insuffisant à caractériser l'espèce, puisse jamais servir à définir le genre ? Et pour ne pas

(1) *Monographie des Polypiers fossiles des terrains paléozoïques*, pl. 43, fig. 4 (*Archives du Muséum*, t. V).

(2) Suivant M. Lonsdale (Mémoire cité), la columelle du *Lithodendron irregulare*, Phillips, ne serait pas solide, mais bien formée de lamelles. Les coupes verticales dont nous venons de publier les figures (*British fossil corals*, tab. 41) ne peuvent plus laisser aucun doute sur la structure compacte de l'axe central de cette espèce.

sortir du cas qui nous occupe, comment serait-il possible de limiter le groupe des Lithostrotions proprement dits et celui des Lithodendrons ou Siphonodendrons, puisqu'ils ne différeraient tous les deux que par une forme générale susceptible de variations? Dans aucun de ces deux genres il n'y aurait place pour ces polypiers qu'on rencontre tour à tour ou à la fois cespiteux et massifs; mais dans l'hypothèse où l'on établirait pour ceux-ci une section à part, par quels termes essaierait-on de la définir? Elle devrait renfermer les espèces à groupement variable et irrégulier, c'est-à-dire des exemplaires qui auraient l'aspect des vrais Lithostrotions, ou bien celui des Lithodendrons ou une apparence intermédiaire; mais à l'exception de la forme mixte, indicatrice de l'instabilité prise pour caractère du genre, à quel signe reconnaîtra-t-on que les individus tout à fait massifs ou ceux complètement dendroïdes appartiennent ou n'appartiennent pas les premiers aux Lithostrotions, les autres aux Lithodendrons? Le seul moyen d'arriver à la connaissance de leur genre serait de remonter à celle de leur espèce. Comme rien ne nous dit que la variabilité du groupement, constatée par nous pour quelques uns de ces polypiers seulement, ne doive pas s'étendre par la suite à un beaucoup plus grand nombre, il en résulte qu'on pourrait toujours s'attendre à voir passer chacun des Lithostrotions ou des Lithodendrons connus dans la catégorie des formes variables. Il faut convenir que les trois genres, ainsi basés sur un caractère inconstant, seraient eux-mêmes bien instables et auraient des conditions d'existence bien précaires.

Les Lithostrotions ne sont pas d'ailleurs les seuls polypes composés dont le groupement soit susceptible de variations, et l'on peut citer de nombreux exemples qui tous tendent à montrer plus ou moins le peu d'importance qu'il faut attacher en général au degré de rapprochement des polypières. Ainsi, dans la famille des Cyathophyllides, nous voyons *Acervularia luxurians* (1), *Lonsdaleia Bronni* (2), et plusieurs espèces de *Cyatho-*

(1) Voyez Milne Edwards et Jules Haime, *Polypiers fossiles des terrains paléozoïques*, p. 445.

(2) *Ibid.*, pl. 44, fig. 4.

phyllum [*hypocrateriforme* (1), *cespitosum* (2), *Marmini* (3), *rugosum* (4)] se présenter tantôt sous forme de touffe irrégulièrement cespiteuse, tantôt en masse serrée et compacte. *Stauria astreiformis* (5) offre des calices circulaires à bords libres, aussi bien que des calices prismatiques et soudés entre eux. De même dans la famille des Favositides, un genre ayant deux espèces massives nous offre une troisième espèce [*Beaumontia laxa* (6)] à polypières ordinaires libres par leurs côtés. Le groupe des Eupsammiens fournit encore un exemple remarquable et vulgaire à la fois (*Astroides calycularis*, Bl.) de l'inégalité d'espacement des divers individus dans une même espèce ou dans une même colonie. Enfin, parmi les Astréides le genre *Placophyllia* renferme deux espèces, *P. dianthus* (7) et *Schimperi* (8), qui sont sujettes toutes les deux, mais surtout la première, à des groupements très inégaux, et le genre Latiméandre montre des polypiers soit dendroïdes, soit astréiformes ou méandroïdes [*Latimæandra plicata* (9)]. Nous ne doutons pas que l'observation ne découvre par la suite de nouveaux faits de ce genre dans les différentes divisions de l'ordre des Zoanthaires; mais on doit remarquer que les cas que nous venons de mentionner se rapportent tous à des espèces dont les individus sont circonscrits par une enveloppe épithéciale, à l'exception de ceux des Latiméandres qui, toutefois, grâce à l'état rudimentaire de leur appareil costal, se trouvent dans des conditions extérieures à peu près analogues; tandis que chez les espèces qui, comme la plupart des Astréides, ont des polypières dépourvus d'épithèque et unis

(1) Goldfuss, *Petref. Germ.*, tab. 47, fig. 4.

(2) *Ibid.*, tab. 49, fig. 2.

(3) *Polyp. paléoz.*, pl. 9, fig. 2 et 3.

(4) *Ibid.*, pl. 42, fig. 4.

(5) *Ibid.*, pl. 4, fig. 4.

(6) *Ibid.*, p. 277.

(7) *Lithodendron dianthus*, Goldfuss, *Petref. Germ.*, tab. 43, fig. 8.

(8) *Polyp. paléoz.*, p. 54.

(9) *Ibid.*, p. 85; *Lithodendron plicatum*, *Meandrina astroides* et *Astrea confluens*, Goldfuss, *Petref. Germ.*, tab. 43, fig. 5; tab. 24, fig. 3, et tab. 22, fig. 5.

directement par le sclérenchyme mural ou par les côtes, le caractère du groupement offre généralement une grande constance et coïncide avec d'autres particularités de l'organisation. Chez ces derniers polypiers, la soudure entre les individus s'opère avec beaucoup de force et ordinairement au moyen d'entrecroisement et de confusion de tissus, et il est alors impossible de séparer les polypières suivant leurs faces polyédriques et sans briser plus ou moins leurs murailles, comme on a pu le faire pour les Lithostrotions astréiformes.

Cette distinction que nous ne faisons pas d'une manière absolue, et à laquelle il faudrait se garder d'attribuer plus d'importance qu'elle n'en a réellement, mérite cependant d'être prise en considération, et fournirait assurément un argument sérieux en faveur de la séparation générique des Lithostrotions massifs et des Lithodendrons de Phillips, s'il était vrai, comme le dit M. Lonsdale, que la réunion fortuite et limitée des polypières dans ces derniers eût toujours lieu de façon à les rendre inséparables sans brisure. *A priori*, il semble étrange que ce soit justement dans les espèces à individus habituellement libres que les coalescences partielles s'effectuent par confusion de tissu, tandis que chez celles où le contact s'opère complètement et sur de grandes étendues, la soudure ne serait jamais que superficielle; mais en réalité cette bizarrerie ne se présente pas, au moins dans la plupart des cas. En mettant à profit des coupes transversales faites dans un autre but, telles que celles représentées dans l'ouvrage de M. John Phillips et dans nos *British fossil corals*, tab. 40, fig. 2 b, on peut se convaincre aisément que l'union accidentelle des polypières chez les Lithostrotions dendroïdes se produit par l'aplatissement et la simple adhérence des murailles épithécales, exactement de la même manière que chez les Lithostrotions massifs. Dans plusieurs espèces (*Lithostrotium Martini*, op. cit., tab. 40, fig. 2; *Lith. irregulare*, tab. 41, fig. 1^a), certains points de contact s'établissent entre les individus au moyen de prolongements coniques ou cylindroïdes, horizontaux ou faiblement ascendants, que nous avons regardés avec doute (*Pol. foss. des terr. paléoz.*, p. 437) comme des bourgeons avortés. M. Lons-

dale rejette cette manière de voir, parce qu'il a trouvé que ces prolongements sont entièrement formés de tissu cellulaire et qu'il n'a pu distinguer dans leur intérieur ni commencement d'axe, ni ligne murale; il pense que leur développement dépend plutôt de quelque besoin particulier du polype. Quoiqu'il en soit de la valeur de cette opinion, il est facile de s'assurer que, lorsque les saillies d'un polypière arrivent en contact avec un polypière voisin, elles s'aplatissent et y adhèrent seulement par une union de deux épithèques, comme nous venons de le rappeler pour les espèces massives. On observe encore le même mode de rapprochement dans *Lithostrotium Phillipsi* (*Brit. foss. corals*, tab. 39, fig. 3), mais avec cette légère différence, qu'ici les saillies sont en général très prolongées dans le sens vertical et déterminent des lignes longitudinales de coalescence sur lesquelles toutefois on distingue encore un léger sillon traçant la limite des individus accolés.

Quelques autres polypiers, du reste extrêmement voisins des précédents, montrent avec moins de netteté le mécanisme de la coalescence partielle de leurs polypières : ainsi dans *Lithostrotion harmonites* (*Polypiers paléozoïques, Archives du Muséum*, t. V, pl. 15, fig. 4), on trouve des tubes de connexion en apparence semblables à ceux des Syringopores, et dans *Lith. Stokesi* (*ibid.*, pl. 20, fig. 2), ce sont des expansions en collerettes qui naissent des bourrelets d'accroissement. Il est très difficile de distinguer sur ces deux sortes de prolongements la limite réelle des individus; mais nous sommes portés à l'admettre par analogie, et il ne faut pas perdre de vue que dans ces derniers exemples, comme dans ceux qui précèdent, la nature des saillies reste toujours essentiellement la même, et que si l'on suppose ici un degré de plus dans la confusion des tissus en contact, cette confusion ne s'étendra jamais au delà de l'élément épithéal, et conséquemment pourra toujours rentrer dans le caractère général des *Lithostrotions*.

Ainsi, sous le rapport du mode d'union des polypières, il n'existe aucune différence essentielle entre les espèces cespiteuses et les espèces massives de ce groupe, et c'est en vain que M. Lons-

dale invoque à l'appui de l'opinion contraire l'impossibilité de séparer sans fracture les individus des colonies dendroïdes. Il faut tenir compte ici de la différence des conditions physiques. D'ailleurs nous ne pensons pas que, d'une semblable épreuve négative, on soit en droit de tirer aucune conséquence acceptable.

L'aptitude à la désagrégation qu'on observe chez les *Lithostrotions* massifs démontre bien le mode d'union de leurs polypières : mais, nous le répétons, de ce que l'on ne pourrait isoler les individus de polypiers fossiles présentant une structure analogue, on ne devrait pas conclure que leurs murailles sont organiquement soudées d'une manière plus complète, parce que cette soudure peut avoir eu lieu ultérieurement avant l'acte de la fossilisation. Et pour en finir avec cette question, disons tout de suite que M. M'Coy a eu tort de donner pour caractère à son genre *Nematophyllum* des « tubes prismatiques inséparables, » par opposition à ceux de ses *Stylaxis* qui se séparent aisément, d'autant plus que dans le premier groupe il place *Lithostrotium basaltiforme*, dont la facilité à se désagréger est connue depuis bien longtemps, et, si elle ne l'était pas, serait suffisamment mise en lumière par la figure même que cet auteur vient de publier (1).

Une partie de la *Note sur le genre Lithostrotion* a été consacrée par M. Lonsdale à l'examen comparatif de l'organisation intérieure dans les polypiers astréiformes et dans les polypiers cespiteux ; et contrairement aux résultats que nous avons consignés dans le tome V des *Archives du Muséum*, il conclut « qu'aucune des espèces massives ne peut être considérée comme présentant de simples modifications spécifiques de la structure observée dans les dendroïdes, tandis que celles-ci montrent toutes une grande unité de composition. » (*Mém. cit.*, p. 473.) En présence de cette assertion, nous avons repris une à une toutes les observations que nous avons déjà faites sur ce sujet, et non seulement cette nouvelle étude est venue confirmer leur exactitude, mais il ne nous semble pas que les différences de détail, notées avec soin par M. Lonsdale, soient de nature à justifier ses conclusions.

(1) *Nematophyllum minus*, M'Coy, *British palæoz. fossils*, pl. 3 B, fig. 3.

L'auteur que nous réfutons commence par indiquer de prétendues variations dans la structure de l'axe vertical des polypières. Nous avons déjà vu comment on peut se rendre compte de l'absence fortuite de la columelle dans le genre *Stylastræa*. Suivant lui, dans le Lithostrotion de Parkinson, et dans un échantillon de Kendal qu'il prétend y être identique, de même que dans les *Columnaria* de M. Dana, il existerait une large saillie centrale de structure lâche; nous ne pouvons rien prononcer sur cet exemplaire de Kendal qui nous est inconnu, ni sur les espèces de *Columnaria* dont M. Dana n'a fait qu'esquisser rapidement quelques caractères; mais, ainsi que nous l'avons déjà dit, la figure de Parkinson montre très clairement une columelle styliforme compacte. Quant au *Cyathophyllum basaltiforme* de M. Phillips, que M. Lonsdale regarde aussi comme privé d'axe solide, nous avouons que le dessin original est très imparfait sous ce rapport; mais il nous est impossible d'avoir aucun doute sur la présence de la columelle, non plus que sur la détermination de de son espèce critiquée à plusieurs reprises par M. Lonsdale, par la raison que nous avons eu longtemps entre les mains l'exemplaire type du professeur John Phillips, et que c'est ce même exemplaire que nous avons représenté *British fossil corals*, tab. 38, fig. 3 a et b. Lors donc qu'on a fait justice de ces exceptions apparentes, on voit que toutes les espèces nommées par nous Lithostrotions, dans notre *Monographie des polypiers paléozoïques* (*Archives du Muséum*), quelle que soit leur forme générale, ont le centre de leur chambre viscérale occupé par une columelle styliforme, plus ou moins grêle et de substance compacte.

Quant aux planchers qui sont traversés par cette columelle, et dont nous avons constaté l'existence chez les polypiers cespiteux et chez les polypiers massifs, ils varient dans leur degré d'inclinaison sur l'axe et de complication dans les lames; mais il est impossible de trouver-là autre chose que des différences spécifiques, et l'on ne remarque pas qu'aucune de ces légères modifications coïncide ni avec la forme de l'ensemble du polypier, ni avec quelque autre de ses particularités.

M. Lonsdale établit que Lhwyd et Fleming n'ont rien dit au

sujet des planchers pour leur *Lithostrotion striatum*, non plus que M. Phillips pour son *Cyathophyllum basaltiforme*; et il conclut victorieusement « qu'il n'y a pas de ressemblance dominante, sous ce rapport, entre les espèces rameuses et les espèces massives. » (*Mém. cit.*, p. 469.) Il est inutile d'insister sur de tels arguments; nous demanderons seulement la permission de renvoyer, pour l'étude et la comparaison des planchers chez les polypiers de l'une et l'autre forme, aux figures qui accompagnent le dernier ouvrage de M. M'Coy (*British palæozoic fossils*), et à celles que nous venons de publier nous-mêmes (*British fossil corals*, 3^e partie).

Dans la zone extérieure des polypières, que nous avons indiquée d'une manière générale comme formée de traverses vésiculaires (*Archives du Muséum*, t. V, p. 432), l'abondance de ces vésicules varie nécessairement suivant les espèces, et l'on remarque que, parmi celles-ci, ce sont généralement les plus grandes qui offrent le plus grand nombre de ces cellules intra-murales.

D'après M. Lonsdale, l'aire cellulaire externe serait toujours étroite dans les polypiers cespiteux, et toujours large dans les polypiers massifs. Les quelques exemples qu'il rapporte pourraient faire croire à l'exactitude de cette distinction, et il est très vrai que *Lithostrotium basaltiforme* et *L. (Stylastræa) inconfertum* ont des séries de vésicules plus nombreuses que les *Lithodendron fasciculatum* (1), *irregularare* (2), et surtout *sexdecimale* (3) de Phillips; mais, d'un autre côté, *Lithostrotium affine* (4), qui est une espèce dendroïde, a des cellules externes plus nombreuses qu'aucune espèce astréiforme; et *Lithostrotium Portlocki* (5) et

¹ (1) Phillips, *Geology of Yorkshire*, t. II, pl. 2, fig. 46-47, 4836; *Lithostrotium Martini*, Milne Edwards et Jules Haime, *British fossil corals*, tab. 40, fig. 2. 4852.

(2) Phillips, *loc. cit.*, pl. 2, fig. 44, 45; *Lithostrotium irregularare*, M. Edw. et J. Haime, *op. cit.*, tab. 41, fig. 4.

(3) Phillips, *loc. cit.*, pl. 2, fig. 41, 43; *Lithostrotium junceum*, M. Edw. et J. Haime, *loc. cit.*, tab. 40, fig. 4.

(4) *Ibidem*, tab. 39, fig. 2.

(5) *Ibid.*, tab. 42, fig. 4; *Nematophyllum clisioides*, M'Coy, *Brit. pal. foss.*, pl. 3 B, fig. 2.

Derbyense (1), qui sont des polypiers massifs, offrent aussi peu de vésicules que plusieurs des *Lithostrotions* cespiteux.

Enfin, sous le rapport de la structure des cloisons, il ne paraît pas y avoir non plus de différence entre les *Lithostrotions* de l'une et de l'autre forme ; malheureusement le remplissage habituel des chambres viscérales rend très difficile l'examen des parties cloisonnaires internes. On sait que certains polypiers dendroïdes (*Lithostrotium junceum* et *Martini* (2), par exemple) ont leurs cloisons fortement échancrées en dedans dans les intervalles des planchers ; cette non-continuité des lames septales est moins prononcée dans quelques espèces massives, mais elle est tout aussi faible chez le *Lithostrotium affine*, et ce caractère, qu'accompagne le degré de multiplicité des vésicules, ne coïncide pas plus que ce dernier avec la forme générale du polypier.

En résumé, on voit donc que les efforts de M. Lonsdale, pour trouver chez les *Lithostrotions* dendroïdes des particularités d'organisation qui puissent les distinguer des *Lithostrotions* massifs, ont été tout à fait infructueux, et que, considérés dans le détail de leurs diverses parties, aussi bien que dans leur ensemble, les uns et les autres ne présentent jamais que des variations spécifiques d'un seul et même type générique. Il nous reste maintenant, pour terminer l'examen de ce groupe polymorphe, à rechercher si toutes les espèces que nous y avons comprises présentent, en même temps que cette complète uniformité de composition, un mode de reproduction et de développement également uniforme. Disons tout de suite que les nouvelles recherches auxquelles nous nous sommes livrés, dans le but d'éclaircir cette question, sont venues pleinement confirmer notre première manière de voir, et que, sur ce point comme sur les précédents, il nous est impossible d'accepter l'opinion de M. Lonsdale.

M. M'Coy a, comme M. Lonsdale, cru trouver parmi les *Zoanthaires* nommés par nous *Lithostrotions* des espèces fissipares à côté de celles qui se multiplient par bourgeonnement.

(1) Milne Edwards et Jules Haime, *Polypiers fossiles des terrains paléozoïques*, p. 445 ; *Stylaxis irregularis*, M'Coy, *Brit. pal. foss.*, pl. 3 A, fig. 5.

(2) *British fossil corals*, tab. 40.

On peut s'étonner de voir deux observateurs aussi attentifs arriver ensemble à la même conclusion erronée à propos de faits en général faciles à constater ; cela tient sans doute à ce que ces paléontologistes se sont à peu près bornés à l'étude des espèces fossiles, et n'ont pas pu apprécier suffisamment les différences essentielles des deux modes de reproduction par l'étude comparative des polypiers des mers actuelles.

M. Ehrenberg et M. Dana ont les premiers distingué d'une manière nette la multiplication par gemmation, et celle par fissiparité ou scissiparité. Le bourgeonnement s'opère par extension locale des tissus producteurs, et le jeune polype se forme aux dépens d'une faible partie de la substance du parent, et sans altérer l'individualité de celui-ci ; sa croissance devient bientôt indépendante. La fissiparité, au contraire, commence par l'accroissement latéral de toutes les parties terminales de l'individu souche, principalement suivant un grand axe transversal ; c'est seulement lorsque cet accroissement est très avancé que le polype se partage en deux êtres distincts ; chacun de ceux-ci est formé de la moitié à peu près des parties constituantes de l'individu souche, et souvent il est très difficile de dire lequel est le jeune, lequel est le parent. Il existe donc une différence marquée entre ces deux modes de multiplication, puisque, dans un cas, le nouvel être produit offre un développement individuel *presque* dès le principe, et que dans l'autre l'individualité ne se manifeste chez les deux êtres qu'après leur développement *presque* complet. On pourrait concevoir cependant un état intermédiaire qui enlevât à cette distinction une grande partie de son importance, et quelques Zoanthaires semblent, en effet, montrer des conditions mixtes, et par conséquent arbitrairement déterminables. Mais ces difficultés ne se présentent que très rarement, et presque toujours un examen un peu attentif suffit à les résoudre.

La famille des Astréides nous fournit à la fois des exemples de fissiparité et de bourgeonnement très nombreux et très variés. La première espèce de multiplication, généralement très rare dans les autres groupes de l'ordre des Zoanthaires, se présente là très fréquemment et avec des caractères extrêmement tranchés, soit

que le polypier revête une forme cespiteuse (*Mussa*, *Calamophyllia*, *Eusmilia*, etc.), soit que les individus restent confondus en longues séries flexueuses (*Mæandrina*, *Pectinia*, etc.), soit que, circonscrits et rapprochés, ils se soudent intimement entre eux par leurs murailles ou par leurs côtes (*Goniastræa*, *Parastræa*, etc.). Quel que variable que soit le groupement des divers polypières, leur fissiparité montre toujours dans sa marche les mêmes caractères essentiels ; mais on peut reconnaître trois degrés principaux dans leur individualisation. Pour certains genres (*Calamophyllia*, *Parastræa*, etc.), la séparation des calices se fait très rapidement et d'une manière complète, et, excepté ceux qui sont en voie de formation, ils sont limités entièrement par leurs murailles. Chez d'autres (*Symphyllia*), les calices se succèdent en lignes arquées ; ils ont leurs centres distincts, et l'agencement radiaire de leur appareil septal n'est que faiblement modifié ; mais les murailles manquent entre les individus d'une même série, et séparent seulement les séries voisines. Enfin les Méandrines, les Pectinies, etc., avec la disposition générale des précédents, ont de plus leurs centres complètement confondus en un sillon commun, et leurs cloisons sont placées parallèlement sur deux rangées opposées. La fissiparité est, on le comprend, d'autant plus facile à observer et à reconnaître que l'isolement des individus nouveaux est plus prompt et plus parfait, et que les deux nouvelles moitiés sont moins inégales ; mais, dans tous ces différents cas, les traits distinctifs de ce mode de génération sont généralement si clairs et si frappants, qu'il est presque impossible de s'y tromper, et ils n'ont été méconnus ni par M. Ehrenberg, ni par M. Dana, ni par aucun des auteurs récents qui ont écrit sur les polypes. La confusion primitive des fossettes calicinales, situées au-dessous de la bouche du polype fissipare, doit être regardée comme le caractère essentiel de cette multiplication ; heureusement elle laisse presque toujours sur quelques points du polypier des traces aisément saisissables, et qui n'ont pas échappé aux observateurs.

La gemination nous offre de même plusieurs formes distinctes, déterminées par les divers points de la surface du parent où les

bourgeons prennent naissance. Ceux-ci sont naturellement d'autant plus indépendants qu'ils se montrent à une plus grande distance du calice de l'individu producteur, et la génération au moyen de stolons est par conséquent le cas où l'individualité a lieu avec le plus de rapidité et de la manière la plus complète. En effet, les prolongements de la base du polype, bien que doués, à un moment donné, d'une vitalité remarquable, ne renferment aucun organe important, et nul doute qu'on ne puisse les enlever tout à fait sans porter aucun préjudice à l'animal. Lorsque le jeune a pris un certain développement, il continue à rester attaché au parent par le stolon ; mais quelques observations, malheureusement demeurées imparfaites, nous portent à croire que souvent cette partie connective est frappée d'atrophie, et peut même entièrement cesser de vivre.

Les Zoanthaires coralligènes qui se multiplient de la sorte ne présentent ordinairement pas de stolons sclérenchymateux, et, après la dessiccation des tissus mous, leur polypier se montre composé de polypiérites plus ou moins rapprochés, mais complètement indépendants les uns des autres (*Cylicia*, *Cryptangia*). Une semblable colonie pourrait alors être prise pour un agrégat fortuit de Polypes simples, et c'est ainsi que M. Dana a considéré les *Cylicies*, qu'il a décrites le premier. Nous n'avons reconnu l'origine commune d'individus de ce genre groupés sur un corps sous-marin que par l'examen d'échantillons soigneusement conservés dans l'alcool. L'analogie aurait pu cependant mettre sur la voie de la vérité ; car on connaît des espèces fossiles voisines des précédentes, dans lesquelles les stolons sont solidifiés, et ont ainsi laissé des traces durables de leur existence (*Rhizangia*).

Les exemples de polypes stolonifères sont fort rares dans l'ordre des Zoanthaires, et le bourgeonnement le plus habituel est celui qu'on observe sur les parties latérales de polypiérites cylindriques. La vitalité devenant généralement très obscure dans les régions basilaires des polypes adhérents au sol, la gemmation a presque toujours lieu dans le voisinage du calice ; mais la distance des bourgeons au sommet du parent offre encore des limites de

variation assez étendues, et l'on ne remarque pas que cette relation ait beaucoup de fixité même dans les divers individus d'une même espèce. On aurait donc tort d'attacher trop de valeur à la position plus ou moins élevée des jeunes sur les tiges qui les ont produits; il est cependant quelquefois utile d'indiquer la tendance qui se manifeste sous ce rapport dans certains polypiers, lorsqu'elle est très générale et suffisamment prononcée.

Il peut arriver que le polype cesse de croître en hauteur après avoir bourgeonné, et nous trouvons surtout des exemples de ce fait dans la famille des Oculinides (*Axohelia*, *Amphihelia*, *Enallohelia*, *Euhelia*, etc.); mais, dans la plupart des cas, son développement continue parallèlement à celui des jeunes qu'il porte, et l'on voit les calices de tout âge atteindre à peu près au même niveau. Nous manquons de données positives pour établir la part des tissus dermiques mous provenant de l'individu souche, qui entre dans la constitution des bourgeons latéraux; l'examen des parties dures conduirait à penser que cette part est très faible, et le travail générateur paraît être tout à fait superficiel.

Dans les espèces où la multiplication ne s'opère pas avec trop d'activité, le polypier est dendroïde ou cespiteux (*Cladocora*, *Stylosmilia*, etc.); mais quelquefois les jeunes se pressent les uns contre les autres, et se touchent plus ou moins intimement par leurs côtés, de façon à rendre impossible toute gemmation latérale (*Astroïdes*, etc.). En général, la multiplication ne s'arrête pas pour cela, et l'on voit alors des bourgeons naître au sommet des murailles et sur les bords du calice, bien qu'extérieurement à celui-ci. Cette position des bourgeons, qui est en quelque sorte accidentelle dans ces espèces à gemmation primitivement latérale, devient une règle dans d'autres genres qui ont une reproduction extrêmement rapide dès le principe (*Stylocænia*, *Astro-cænia*, etc.), ou dont les polypières, sans être très serrés, sont cependant bien vite réunis par suite du grand développement des appareils costal (*Astræa*, *Plasmopora*) ou exothécal (*Galaxæa*, *Propora*). Cette gemmation est toujours extra-caliculaire, et, souvent dans ces derniers genres, le nom de latérale lui convient encore très bien, car on peut y reconnaître extérieurement la

connexion primitive des jeunes polypiérites avec la muraille du parent. Nous avons appelé *marginal* le bourgeonnement qui a lieu au sommet des murailles.

Nous passons ainsi, pour ainsi dire, d'une manière insensible à la gemmation calicinale. Il est cependant toujours facile de tracer une limite entre cette dernière et celle qui la précède immédiatement. Les jeunes polypiérites, qui prennent naissance sur le calice même de leur parent, chez plusieurs Cyathophylles, les Accervulaires, la Staurie, etc., semblent, de même que les bourgeons latéraux, n'enlever qu'une très faible part aux tissus producteurs sous-jacents, et reproduire encore, malgré leur point d'origine différent, les mêmes caractères de développement; seulement leur position arrête ordinairement la croissance de l'individu qui les a produits, et le nom de parricide, donné par M. M'Coy à un *Cyathophyllum*, conviendrait assurément à beaucoup d'autres de ces espèces.

Il est tout à fait impossible de confondre cette gemmation calicinale avec la génération fissipare, surtout lorsqu'on l'observe dans un état peu avancé. La prompte délimitation de la muraille des jeunes, et leur situation par rapport au parent, sont des faits totalement différents de la bifurcation d'un individu souche; mais il nous reste à parler d'une forme de multiplication qui, dans certains cas, est fort embarrassante. Elle consiste en un bourgeonnement calicinal qui quelquefois commence à une très faible distance de la fossette terminale du parent, de manière à présenter l'apparence d'un calice fissipare. Le prolongement extérieur des cloisons de l'individu souche devient partie constituante du calice nouvellement produit, et ainsi un des caractères généraux de la fissiparité se montre dans cette sorte de gemmation (*Prionastræa*, *Isastræa*, *Latimæandra*, etc.). Pourtant nous n'avons pas hésité à regarder cette reproduction comme une espèce de bourgeonnement; car le parent, même dans les exemples extrêmes, n'est jamais profondément altéré dans son individualité par cette production calicinale, et, dans la très grande majorité des cas, le bourgeon est trop éloigné du centre producteur, et se circonscrit trop rapidement pour laisser aucun doute sur sa véri-

table nature. La difficulté vient donc plutôt de l'imperfection des vestiges tracés sur les échantillons desséchés que du caractère vraiment mixte de cette multiplication ; nous sommes convaincus que, si l'on pouvait observer ces animaux vivants, ou seulement certaines conditions favorables de leur polypier, on n'hésiterait jamais à déterminer ce mode de reproduction dans le sens que nous venons d'indiquer. On ne peut cependant s'empêcher de voir là un passage imparfait de la génération gemmipare à la génération fissipare.

Il serait naturel de supposer *à priori* que les *Stylastræa*, les *Diphyphyllum* et les *Stylaxis*, sur la multiplication desquels nous ne sommes pas d'accord avec M. Lonsdale et M. M'Coy, devraient être rangés dans la catégorie dont il vient d'être question ; pour tant il n'en est rien, et ces prétendus genres nous semblent tous se reproduire au moyen d'une gemmation non équivoque.

En décrivant la *Stylastræa* (*Géol. de la Russie*, p. 620), M. Lonsdale indique, au nombre de ses caractères, des « colonnes additionnelles produites par des subdivisions du parent. » Il compare cette multiplication à celle des *Astræa*, *Favia* et *Caryophyllia* d'Ehrenberg, et regarde la facilité avec laquelle les colonnes se détachent comme le résultat de ce mode de production ; mais la figure 2 b de la planche A montre distinctement un jeune issu d'un bourgeon marginal. La preuve qu'il ne résulte pas de la bifurcation de l'individu souche, c'est que son diamètre est moitié moindre que la largeur de la facette adjacente du parent ; d'un autre côté, M. Lonsdale nous apprend que la muraille se constitue avec beaucoup de netteté presque dès le principe, caractère qui, comme on sait, est propre au bourgeonnement. Nous avons examiné nous-même les jeunes de la *Stylastræa inconferta*, et nous ne les avons trouvés aucunement différents de ceux des *Lithostrotium basaltiforme* et *L. aranea* (1) ; aussi avons-nous dit, dans notre *Monographie des polypiers des terrains paléozoïques* (p. 445), que M. Lonsdale avait sans doute mal observé cette multiplication ; il nous est vraiment difficile de ne pas le répéter encore aujourd'hui.

(1) *British fossil corals*; pl. 39, fig. 4.

M. M'Coy a également admis que d'autres *Lithostrotium*, qu'il appelle *Stylaxis*, se reproduisent par fissiparité; nous ne connaissons ces polypiers que par les beaux dessins que vient de publier cet auteur. La figure théorique qui accompagne sa première description (1) montre, en effet, une apparente division calicinale; mais celles qui ont été faites un peu plus tard, d'après nature (2), nous semblent, au contraire, rentrer parfaitement dans la forme habituelle des gemmations marginales. Nous ne prétendons cependant pas dire que les bourgeons produits dans ces espèces aient exactement la même position que dans le *Nematophyllum arachnoideum* M'Coy (3), où ils sont intra-muraux. D'une espèce à l'autre, il existe bien, sous ce rapport, quelques légères variations; mais ce qu'il est important de remarquer, c'est qu'aucun des Zoanthaires renfermés dans notre genre *Lithostrotium* ne se reproduit par fissiparité. La figure 5 de la planche 3A du grand ouvrage de MM. Sedgwick et M'Coy, destinée à mettre en lumière la fissiparité de la *Stylaxis irregularis* (4), est, à nos yeux, une parfaite démonstration d'un bourgeonnement qui s'opère toujours en dehors de la muraille du polype producteur. La figure 3 de la même planche, qui représente la *Stylaxis Flemingi* (5), ne contient pas de jeunes; mais la figure 4, qui est celle de la *Stylaxis major* (6), montre une base de polypierite tellement atténuée, qu'il est impossible de supposer qu'elle résulte de la bifurcation de la colonne adjacente. Ces trois dessins offrent après tout les mêmes caractères de reproduction que ceux de *Lithostrotium aranea* (7), *L. Portlocki* et *L. M'Coyanum* (8), qui seraient des *Nematophyllum* pour

(1) *Annals and magazine of natural history*, 2^e sér., t. III, p. 449, fig. a. 1849.

(2) *British palæozoic fossils*, pl. 3 A. 4854.

(3) *Ibid.*, pl. 3 A, fig. 6.

(4) M'Coy, *op. cit.*, p. 401.

(5) *Ibid.*, p. 400.

(6) *Ibid.*, p. 401.

(7) Milne Edwards et Jules Haime, *British fossil corals*, tab. 39, fig. 4.

(8) *Ibid.*, tab. 42, fig. 1 et 2.

M. M'Coy. La multiplication de ces espèces ne nous paraît donc pas plus justifier leur séparation générique que les prétendues particularités de structure signalées par M. Lonsdale.

Toutefois, comme nous n'avons pas observé en nature les *Stylaxis* de M. M'Coy, nous devons faire nos réserves sur ce point; jusqu'ici nous n'avons trouvé aucun exemple de fissiparité dans les polypiers qui présentent la même organisation générale que *Lithostrotium basaltiforme*; mais il est fort possible qu'on en découvre à l'avenir, et qu'on juge utile de conserver pour ces Zoanthaires une division particulière. Encore faudrait-il bien s'assurer à l'avance qu'on n'a pas affaire à quelque-une de ces fissiparités accidentelles, comme il n'est pas rare d'en rencontrer chez la plupart des espèces les plus clairement gemmipares.

Quant aux polypiers dendroïdes, qui ont reçu de M. Lonsdale le nom de *Diphyphyllum* (1), ils ne nous paraissent pas se distinguer de ceux qu'il laisse dans le genre *Lithodendron* de Phillips. Leurs rameaux dichotomes offrent souvent le même diamètre à leur point d'union, et il arrive quelquefois que le parent, ayant bourgeonné très près de son calice, se trouve bientôt gêné dans sa croissance par le jeune qu'il a produit, et est rejeté du côté opposé. Ainsi *Lithostrotium Martini* (2) présente tantôt des bourgeons distinctement latéraux et assez grêles à leur base, tantôt des bourgeons sensiblement égaux à l'individu souche, et M. Lonsdale serait sans doute fort embarrassé de le classer parmi les *Lithodendrons* ou parmi les *Diphyphylls*. En réalité, on ne saurait trouver là aucun caractère différent de ceux qu'on observe chez *Lithostrotium junceum* (3) et *L. irregulare* (4), dont le développement vient d'être si bien décrit par M. Lonsdale lui-même (5). On connaît d'ailleurs dans les *Astréides* plusieurs exemples de l'égalité du rameau produit avec le rameau producteur dans des espèces incontestablement gemmipares, et il suffit

(1) *Russia and Ural*, t. I, p. 623. 1845.

(2) Milne Edwards et Jules Haime, *British fossil corals*, tab. 40, fig. 2, 2 b.

(3) *Ibid.*, tab. 40, fig. 4.

(4) *Ibid.*, tab. 41.

(5) Lonsdale, *Mém. cité*, p. 445.

de rappeler ce qui se passe chez un polypier d'une observation facile, *Cladocora caespitosa*. Les espèces fissipares dendroïdes (*Eusmilia*, *Dasyphyllia*, *Calamophyllia*, etc.) offrent constamment un autre aspect, et, en les comparant avec ces dernières, il est impossible de ne pas être frappé de la différence des deux modes de reproduction.

Nous bornerons ici les remarques qu'il nous a paru utile de présenter sur le genre *Lithostrotium*. En définitive, le nouvel examen auquel nous avons soumis les espèces renfermées par nous dans ce groupe naturel confirme pleinement nos premières observations; et l'on voit, par tout ce qui précède, combien sont peu fondées les réclamations et les rectifications de M. Lonsdale. M. Lonsdale est cependant un habile observateur, et qui a rendu de grands services à la zoophytologie; mais dans la question qui vient de nous occuper, les éléments de vérité nous paraissent lui avoir fait défaut.

OBSERVATIONS PHYSIOLOGIQUES SUR L'*HELIX LACTEA*,

Par M. J.-S. GASKOIN.

M. Gaskoin, ayant acheté quatre ou cinq *Helix lactea* (d'Afrique), les mit dans l'eau pour les nettoyer avant de les faire entrer dans sa collection. Ces Hélix avaient appartenu successivement à deux marchands chez lesquels ils étaient restés plus de quatre ans exposés au sec et à la poussière; aussi fut-il tout surpris de voir que l'un d'eux reprenait vie et sortait de l'eau dans laquelle il était plongé. Il le plaça (avril 1849) sous une cloche de verre, et lui donna à manger des feuilles de concombre et de chou. Au mois d'octobre suivant, il trouva une trentaine de petits Hélix noirs, n'ayant guère que $\frac{1}{25}$ de pouce de diamètre et rampant sur les parois de la cloche, sur la terre du vase et sur les feuilles. Dans le commencement il doutait de leur origine; mais à mesure que ces Hélix grossissaient, leur forme se rappro-

chait de plus en plus de celle de l'*Helix lactea*, et au mois d'octobre 1850 ils avaient tous les caractères de cette espèce, sauf que leur péristome ne s'était pas encore réfléchi.

Le fait d'une longue suspension de la vie chez des Hélix a été observé assez souvent ; mais, dans le cas qui nous occupe, il vient s'ajouter une circonstance très remarquable et sur laquelle M. Gaskoin insiste avec raison : c'est cette reproduction après quatre ans d'une vie solitaire. En présence d'un pareil fait, nous voyons trois hypothèses entre lesquelles il est difficile de choisir : la première, c'est que des œufs fécondés pourraient rester plus de quatre ans à l'état de développement virtuel ; la seconde, qu'une fécondation servirait pour plusieurs pontes d'un même individu ; la troisième, que, dans certains cas, les Hélix pourraient se féconder eux-mêmes, supposition qui n'est pas contraire à la disposition anatomique de leurs organes génitaux, puisque chez eux il y a un orifice extérieur unique pour le passage des œufs et du sperme. — Mais ce n'est que par de nouvelles observations que l'on pourra trancher la question en faveur de l'une de ces hypothèses.

A propos de ce fait, l'auteur cite quelques autres cas de suspension de la vie chez des mollusques. Le plus remarquable est celui d'une *Unio* d'Australie, prise le 29 janvier 1849, et enfermée dans un tiroir sec pendant 231 jours ; au bout de ce temps, on la plongea dans l'eau, et l'on reconnut qu'elle était bien vivante. A son arrivée à Southampton, 498 jours après qu'on l'avait sortie du marais, elle fut de nouveau mise dans l'eau, où elle ouvrit ses valves et reprit parfaitement vie. -

M. Gaskoin ajoute qu'il possède actuellement en Angleterre, à l'état vivant, l'*Helix Fraseri* provenant de l'Australie, l'*H. lactea* de l'Afrique, et les *Helix turricula*, *laciniosa*, *undata* et *tectiformis* de Madère, ainsi que le *Carocolla Wallastoni* de Madère (*Ann. of nat. hist.*, juin 1852, p. 498).

RÉSUMÉ

D'UN

MÉMOIRE SUR LE SYSTÈME NERVEUX DES MOLLUSQUES

ACÉPHALES LAMELLIBRANCHES OU BIVALVES,

Par M. DUVERNOY.

Afin de donner plus de clarté et plus de précision à ce court exposé, je le diviserai en paragraphes.

§ I^{er}. Je dois rappeler tout d'abord que l'on connaissait, depuis Mangili, les trois paires de ganglions centraux, formant, avec leurs cordons de commissure, un grand et un petit collier, et le plus haut degré de composition du système nerveux central de ces animaux.

Je n'ai observé jusqu'ici qu'un seul exemple d'une composition un peu plus compliquée : c'est celui que j'ai découvert, en 1844, dans l'*Onguline* ; on y voit un petit ganglion surajouté à chaque ganglion postérieur, à l'endroit où le nerf branchial sort de ce dernier ganglion.

Une dissection récente me l'a montré exactement comme je l'avais vu en premier lieu.

§ II. Je pense avoir déterminé le premier ce que l'on doit appeler le *cordon du petit collier* dans les *Huîtres*, malgré l'absence bien réelle des ganglions pédieux chez ces Mollusques, que l'on sait manquer de pied.

Ce cordon est un petit filet de commissure allant d'un ganglion labial à l'autre, que l'on trouve en arrière de l'orifice buccal. Il coexiste avec le cordon de commissure ordinaire, qui se voit en avant de la bouche.

§ III. Le développement des *ganglions pédieux*, et celui du

petit collier dont ils font partie, sont en raison du volume du pied.

On peut en conclure que les nerfs qui en partent se distribuent essentiellement au pied et aux parois abdominales, dont le pied n'est qu'une extension; que ce sont, en un mot, des nerfs moteurs ou sensitifs.

A cet égard, la science était incertaine; je l'étais moi-même à l'époque de mes premières recherches, en déterminant avec doute, et je pense en ce moment, sans motifs suffisants, quelques filets viscéraux parmi ceux que fournissent les ganglions pédieux.

§ IV. Les principaux nerfs allant des ganglions labiaux aux palpes, au muscle adducteur antérieur, au manteau; ou se dirigeant des ganglions postérieurs aux branchies, au manteau, au muscle adducteur postérieur, avaient été indiqués d'une manière très générale, et sans la détermination de différences très importantes dans leur distribution.

§ V. On n'avait d'ailleurs pas assez précisé leur nomenclature; ce qui était cependant nécessaire pour donner à leur description la clarté indispensable, et pour indiquer facilement les différences qu'ils présentent, selon les ordres et les familles, les genres et même les espèces.

C'est ce que j'ai cherché à faire en désignant les nerfs *palléal antérieur*, *palléal postérieur*, *palléal latéral*, *branchial antérieur et postérieur*, *labial*, *gastrique*, *circumpalléal*, etc., etc.

§ VI. J'avais observé, dans mon premier travail, que le cordon nerveux, découvert, en 1840, dans les *Peignes* et les *Spondyles*, par MM. Grube et Krohne, n'avait pas d'origine centrale ni aux ganglions antérieurs, ni aux ganglions postérieurs; mais qu'il faisait, sans interruption et d'une manière parfaitement continue, le tour du manteau, très près de son bord, et à travers ses commissures antérieure et postérieure.

§ VII. J'avais fait représenter en même temps, dans le *Peigne* (*Pecten maximus*, L.), la manière dont les principaux nerfs palléaux postérieurs et le petit palléal antérieur viennent, en rayonnant et en se divisant dichotomiquement, se rendre dans ce

cordon, que leurs derniers ramuscules pénètrent par son côté interne.

§ VIII. J'avais décrit les filets, beaucoup plus nombreux que ces ramuscules, qui sortent du côté opposé de ce cordon nerveux (tenant lieu de ganglion, d'une forme insolite), et qui vont animer les pédicules tactiles ou les pédicules oculaires qui garnissent, dans les *Peignes* et les *Spondyles*, dans presque toute son étendue le bord du manteau.

§ IX. Dans ma communication du 24 février 1845, j'ai annoncé à l'Académie que ce même cordon ganglionnaire circumpalléal existe, comme je l'avais présumé au mois de novembre précédent, chez les *Huîtres*, les *Anomies* et les *Limes*.

Dans mes dernières recherches, je l'ai encore vu dans les *Jambonneaux*; mais il manque dans les *Arches* et les *Trigones*, qui sont aussi classés parmi les bivalves de l'ordre des *Ouverts*, c'est-à-dire qui ont les deux lobes du manteau complètement libres.

§ X. Cette considération importante m'a conduit à distinguer, dans la classe des Mollusques bivalves ou lamellibranches, deux arrangements principaux ou deux types du système nerveux, très distincts l'un de l'autre, et dont j'ai déjà esquissé un premier aperçu dans ma communication du 24 février 1845.

§ XI. Dans l'un, qui est celui des Bivalves monomyaires ou trimyaires, comme les *Huîtres*, les *Anomies*, les *Limes*, les *Peignes*; et des *Jambonneaux*, parmi les Dimyaires, dont le manteau est complètement ouvert, le système nerveux palléal est *monocirculaire*.

Tous les nerfs qui vont des ganglions postérieurs en bien plus grand nombre, et des ganglions antérieurs en petit nombre, rayonnent dichotomiquement vers le *nerf ganglionnaire circumpalléal*, et s'y terminent.

§ XII. Dans l'autre arrangement, il y a un palléal antérieur et un palléal postérieur qui diffèrent moins par leur proportion relative; ils contournent le manteau presque immédiatement dans sa partie musculieuse, et parallèlement à son bord, en allant à la rencontre l'un de l'autre par leurs branches principales, dont

l'une, au moins, peut être continue d'un ganglion postérieur à l'antérieur. Dans cette disposition, les derniers ramuscules de ces branches peuvent s'anastomoser et former des plexus très compliqués, entrecoupés par de nombreux petits ganglions. C'est de ces plexus que sortent les filets déliés, qui vont aux tentacules des bords du manteau dans les diverses parties où ils existent.

§ XIII. Cette distinction de deux types dans le système nerveux des Bivalves me paraît importante sous le double rapport de l'anatomie zoologique et physiologique.

Il montre que la division des Mollusques vraiment *Mono-myaires* n'est pas essentiellement séparée des *Trimyaires* ou des *Anomies*, ni de quelques *Dimyaires* qui ont le manteau complètement ouvert, tels que les *Jambonneaux*.

D'autres Bivalves, de l'ordre des *Ouverts* (les *Arches*, les *Trigonies*), ont le second type du système nerveux, celui qui est le plus commun, le plus général.

Je l'appellerai *palléal bicirculaire*, en opposition au premier type qui est *monocirculaire*.

Outre la famille des *Arches*, y compris les *Trigonies*, dans l'ordre des *Ouverts*, on trouve le second type dans tous les autres ordres de cette classe, c'est-à-dire dans les *Biforés* ou les *Mytilacés*; dans les *Triforés* ou les *Chamacés* (du moins dans les *Tridacnes* où nous l'avons observé), dans les *Cardiacés* et dans l'ordre des *Enfermés*.

Mais il y a dans ces divers ordres, et plus particulièrement dans les familles qui les composent, des caractères subordonnés à ce caractère général qui sont liés aux diverses formes du manteau.

§ XIV. Pour en apprécier toute la valeur, il faut avoir présentes la structure et la puissance fonctionnelle de cet organe.

Je démontre, dans mes Monographies, les nerfs nombreux qui viennent l'animer, et qui sont d'autant plus multipliés et forts, qu'il est plus libre, et que ses lobes sont plus détachés.

Dans ce cas, ses bords peuvent être garnis de nombreux appendices tactiles, parmi lesquels on a distingué depuis longtemps, dans quelques espèces privilégiées, des organes qui

paraissent propres à la vision. Des muscles, qui se divisent et s'étalent dans l'épaisseur de ces replis tégumentaires, et s'étendent jusqu'à son bord libre, peuvent, par leur grande étendue de contraction, le resserrer dans un très petit espace, et le réduire à un volume très minimé.

Enfin cette partie du manteau est un organe de sécrétion de la coquille ; des divers pigments qui la colorent, selon les espèces ; de la matière nacrée qui le double, et de l'épiderme velu, appelé vulgairement *drap marin*, qui en recouvre quelques unes d'une manière permanente et très remarquable.

Les formes du manteau et les arrangements des organes de circulation, de sécrétion, de mouvement et de sensibilité qui le composent ; leur développement plus ou moins grand, jouent un rôle important dans la vie des Acéphales lamelli-branches.

Ceux qui ont les lobes du manteau complètement libres, et dont les bords sont garnis de nombreux tentacules sensitifs, et même, dans quelques cas rares, de tentacules visuels, comme cela a lieu chez les *Peignes* et les *Spondyles*, sont bien autrement doués que ceux dont le manteau est fermé et recouvert, comme chez la *Panopée*, d'un épais épiderme qui doit le rendre à peu près insensible.

§ XV. Le manteau, dans le second type du système nerveux que nous avons signalé (§ XII), peut montrer des plexus nerveux plus ou moins compliqués le long de son bord, et conséquemment dans sa partie périphérique, lorsque ce bord est garni de tentacules ; ou bien dans le voisinage de ses tubes, quand ceux-ci existent.

Parfois aussi on découvre, dans les entrecroisements des filets qui composent ces plexus, de très petits ganglions dont le nombre est très considérable dans quelques uns, entre autres chez l'*Unio*, où nous les avons découverts dès 1846, et chez les *Anodontes*, où nous les avons reconnus et fait figurer plus récemment. Déjà, en 1844, j'en avais signalé plusieurs dans le nerf palléal antérieur du *Lithodome caudigère*, et dans le plexus branchial du *Jambonneau*, qui sont décrits dans mes Monographies, et figurés

dans les planches que j'ai eu l'honneur de présenter, à cette époque, à l'Académie.

§ XVI. Dans les branches principales du palléal postérieur, qui fournissent les nerfs qui vont aux tubes, on rencontre aussi, dans quelques espèces, un ou plusieurs ganglions secondaires ou tertiaires, desquels partent les filets qui vont animer ces tubes.

Ces ganglions appartiennent encore au système nerveux périphérique; leur existence et leur nombre peuvent beaucoup varier dans des espèces très rapprochées, dont les unes les possèdent, tandis que les autres en manquent.

Ces circonstances diminuent de beaucoup leur importance, comparée à celle des ganglions centraux, avec lesquels on ne pourrait les confondre dans le même degré physiologique ou zoologique, sans commettre une grande erreur.

§ XVII. Ces petits ganglions secondaires ou tertiaires, que l'on rencontre chez quelques espèces qui ont des tubes au manteau, à l'origine de ces tubes, n'y forment jamais de doubles séries régulières, dont chaque paire aurait un filet de commissure qui les réunirait. Du moins, nos observations et nos recherches assidues ne nous ont rien montré de semblable.

Cette remarque est importante pour l'idée générale que l'on doit se faire de la disposition circulaire du système nerveux des animaux de cette classe; disposition qui ne devient jamais longitudinale dans aucune de ses parties, et se rapprocherait par là des deux types supérieurs des *Animaux vertébrés* et des *Animaux articulés*.

§ XVIII. Si le manteau joue un rôle très important dans la vie de relation des *Acéphales bivalves*, et même dans leur vie de propagation, lorsqu'il devient un organe d'incubation; les branchies en ont un à remplir non moins essentiel dans la vie de nutrition de ces animaux, et même, pour un grand nombre d'espèces, dans leur vie de propagation, lorsque les œufs fécondés pénètrent entre leurs lamelles, et y séjournent pour une incubation à la fois nutritive et protectrice. Nous reviendrons dans une autre communication sur les différences importantes qu'elles présentent dans leur structure, et qui explique pour-

quoi le manteau les remplace, dans quelques cas, comme organe d'incubation. Il nous suffira de dire en ce moment que, parmi les différences de structure que présentent les branchies, nous en avons reconnu jusqu'ici trois principales et plusieurs subordonnées :

1° Les branchies à surface unie (des *Anodontes*) ; 2° les branchies plissées en travers, dont les unes sont à larges plis uniformes (les *Tridacnes*) , dont les autres ont ces plis réunis par paires, étroits, et formant comme de fortes cannelures (les *Vénus*) ; 3° enfin la troisième structure est celle des branchies filamenteuses ou en franges (celles des *Peignes*, de la *Moule comestible*, etc.).

L'étendue des branchies doit faire juger de leur importance, et leur contractilité dans les deux formes les plus générales, celles qui leur permettent de devenir des organes d'incubation, est une propriété vitale que je devais signaler.

Il faut ajouter que leur surface, au moins dans les deux premiers cas, est couverte de cils vibratiles, dont la vitalité a résisté, d'après nos propres expériences, à l'action des poisons qui tuaient immédiatement les spermatozoïdes.

Les branchies sont annexées à un organe vasculaire considérable que Méry, en premier lieu, et Bojanus, bien plus tard, ont regardé comme le seul organe de respiration de ces animaux.

J'aurai l'occasion de revenir incessamment sur les usages de cet organe problématique, dont j'ai étudié et fait figurer la structure, déjà en 1845, après des injections heureuses qui nous en ont démontré l'extrême vascularité.

Si j'en parle ici, c'est pour faire connaître qu'il reçoit de nombreux filets nerveux d'un plexus très compliqué, qui en donne aussi aux branchies.

§ XIX. Les branchies et le poumon de Bojanus, c'est ainsi que nous le désignerons provisoirement, reçoivent la plus grande partie de leurs filets nerveux du *nerf branchial* postérieur, dont l'existence et la disposition sont constantes, ainsi que le diamètre proportionnel généralement assez considérable.

Ce nerf sort en avant de chaque ganglion postérieur, s'avance

obliquement, en dehors, à la rencentre de la partie dorsale des lames branchiales de son côté, se coude en se fléchissant en arrière, pour longer cette partie des branchies jusqu'à leur extrémité.

Ce nerf, nous l'avons dit dans notre partie historique, était connu de Poli, mais comme vaisseau lymphatique.

Il avait été ensuite bien déterminé par M. Garner, qui avait proposé de désigner comme ganglions de la respiration, les ganglions postérieurs, à cause du nerf branchial qui y prend naissance.

Mais on ne connaissait que ses rapports de contiguïté avec les branchies, et l'on n'avait pas décrit les filets extrêmement déliés, et pour ainsi dire microscopiques, qui s'en séparent successivement pour pénétrer dans les branchies. Je les ai découverts en 1845, et fait figurer dans l'*Huître de cheval*, du moins ceux qui se détachent de la partie de ce nerf, qui est en arrière de son coude; et j'ai montré en même temps que les cloisons, qui divisent les intervalles des deux lames de chaque branchie, se contractent par l'action galvanique (1).

J'avais vu, et fait figurer, dès 1844, dans la *Pinna nobilis*, une partie des filets qui sortent de ce même coude et du ganglion postérieur, et qui se portent vers la portion des branchies qui est en avant de ce coude.

Ces filets, qui n'avaient pas encore été décrits, je viens de les étudier, plus en détail, dans cette même espèce, dans les *Huîtres*, dans les *Anodontes*, etc., etc. Ils existent généralement, en très grand nombre dans tous les Bivalves lamellibranches, à en juger du moins par les espèces de diverses familles où nous les avons vus. Ils y forment soit une sorte de frange qui garnit tout le coude du nerf branchial (les *Jambonneaux*, les *Huîtres*), soit un plexus très compliqué (les *Anodontes*). Nous les avons fait figurer dans les Bivalves que nous venons de citer.

Le nerf branchial postérieur est complété par un petit nerf

(1) Voyez l'extrait de mon cours au Collège de France, *Revue zoologique pour* 1846, p. 420.

branchial antérieur qui vient du ganglion labial, et même quelquefois (dans l'*Huître*) du cordon de commissure qui est en arrière de la bouche ; il se rend au sommet des branchies.

Ce nerf a très peu d'importance relativement au nerf branchial postérieur ; mais son origine montre surabondamment combien on aurait tort de nommer les ganglions postérieurs, ganglions de la respiration.

Comparativement aux nerfs qui vont aux ovaires, au foie, au canal alimentaire, l'abondance des nerfs branchiaux démontre, il me semble, d'une manière indubitable, l'importance du rôle que jouent, dans la vie de ces animaux, et les branchies et leur organe accessoire.

Les nerfs branchiaux sont d'ailleurs des nerfs ganglionnaires, c'est-à-dire composés, comme le nerf circumpalléal, de nombreux globules médullaires, entremêlés avec les filets nerveux élémentaires. Dans les *Peignes*, ils ont des dilatations ganglionnaires très particulières.

§ XX. Les nerfs viscéraux, c'est-à-dire les filets très fins qui vont au foie, à l'estomac, à l'intestin, aux glandes spermagène ou ovigène, sont très difficiles à découvrir à cause de leur ténuité.

Dans l'ancienne figure du système nerveux d'une espèce, dont j'avais reçu l'animal sans la coquille, sous un faux nom, mais que mes études subséquentes sur le système nerveux m'ont démontré être une espèce d'*Huître* (de la *mer Rouge*), on trouvera deux filets qui se détachent du cordon du grand collier, et qui vont à l'estomac.

Je l'indique positivement dans le texte de la *Monographie du système nerveux* de cette espèce.

Cette observation particulière aurait dû être généralisée, au lieu de dire, à la vérité avec réserve, que ces cordons ne fournissent aucun filet *apparent* (§ XII de mon premier résumé).

C'est, en effet, de ce cordon que nous avons vu se détacher successivement, dans l'*Huître comestible*, des filets qui vont au foie, à l'estomac et à l'ovaire.

§ XXI. Relativement à sa *structure intime*, le système nerveux des Mollusques bivalves nous a présenté plusieurs particularités

importantes, soit dans ses parties centrales ou ses ganglions principaux, soit dans ses parties périphériques ou dans les nerfs qui partent de ces ganglions ou qui s'y rendent.

§ XXII. Les ganglions centraux sont souvent colorés en jaune clair ou en jaune orange, tendant plus ou moins au rouge.

Dans l'*Anodonte des Cygnes*, nous avons vu cette coloration en *jaune orange* s'étendre à l'origine ou au commencement du nerf branchial.

Cette partie colorée se compose de cellules rondes ou de vésicules qui renferment des amas de corpuscules de diverses dimensions et formes. Ces corpuscules de substance semi-fluide, dont quelques uns sont libres, se dissolvent dans l'éther. On peut en conclure qu'ils sont de nature grasseuse.

De petites cellules incolores, ou globules médullaires, sont mêlés à la substance colorée. Ils sont accolés aux filets nerveux qui entrent dans la composition du ganglion.

Une partie de ces filets s'entrecroisent évidemment d'un côté à l'autre.

Lorsque les deux ganglions sont rapprochés, de manière à paraître deux moitiés d'un seul tout, comme dans l'*Anodonte* pour les ganglions postérieurs, on ne voit pas de cloisons qui les séparent.

§ XXIII. Relativement à leur structure intime, les nerfs des bivalves peuvent se distinguer en *nerfs* proprement dits, et en *nerfs ganglionnaires*.

Les premiers ne sont jamais colorés, et se composent presque exclusivement de filets nerveux, indiqués par des stries longitudinales parallèles (1). De rares vésicules médullaires peuvent s'y montrer entre les faisceaux de filets qui constituent ces nerfs.

§ XXIV. Les *nerfs ganglionnaires* sont ceux qui se composent de filets nerveux et d'un grand nombre des vésicules ou des globules médullaires qui entrent essentiellement dans la composition des ganglions.

Le nerf circulaire circumpalléal des *Pecten*, des *Huîtres*, des *Anomies*, des *Limes*, etc., est un nerf ganglionnaire qui transmet

(1) *Comptes-rendus* de 1844, t. XIX, p. 1136, § XXV.

au bord du manteau plus de filets nerveux déliés qu'il n'en reçoit, en apparence, des nerfs palléal postérieur et palléal antérieur.

Le nerf *branchial* est aussi un nerf ganglionnaire ; et cette structure ganglionnaire est surtout prononcée dans le nerf branchial des *Pecten*. Il peut même être mélangé, dans son origine, de la substance colorante qui caractérise les ganglions de certaines espèces.

§ XXV. Le nerf palléal postérieur, dans quelques *Cardiacés* ou dans l'ordre des *Enfermés*, nous a montré, dans la partie qui fournit les nerfs des tubes du manteau, des renflements colorés, qui ne sembleraient qu'une augmentation de diamètre de ces nerfs, s'ils n'étaient pas colorés en jaune, comme les ganglions secondaires. Il est évident que ces nerfs deviennent des nerfs ganglionnaires pour la forme dans ce trajet, et de véritables ganglions pour la composition intime. Un coup d'œil jeté sur les figures de notre planche en convaincra.

§ XXVI. Les cordons du grand et du petit collier n'ont que la structure des nerfs proprement dits. Nous avons aussi rencontré quelques rares globules médullaires dans la composition de celui du grand collier.

§ XXVII. Relativement à l'application qu'il est possible de faire de mes recherches à la classification des Mollusques bivalves lamellibranches, je crois pouvoir conclure des deux types principaux que m'a montrés leur système nerveux, types dont j'ai donné la description dans le § XIII de ce résumé :

1° Que les Mollusques bivalves qui présentent le premier type, qu'ils soient monomyaires, dimyaires ou trimyaires, appartiennent à une division principale de la classe dont les deux lobes du manteau sont largement séparés, et qui est principalement caractérisée par cette disposition du système nerveux périphérique que j'appelle *palléal monocirculaire* ;

2° Que tous les autres bivalves appartiennent à un second groupe caractérisé par l'arrangement du système nerveux périphérique que j'ai appelé *palléal bicirculaire*.

§ XXVIII. Les Mollusques à système nerveux palléal bicirculaire peuvent avoir les lobes du manteau complètement séparés

(les *Arches*, les *Trigones*) ; ils peuvent avoir ces lobes réunis dans un court espace pour former l'ouverture anale (les *Mytilacés*) ; ou réunis encore une seconde fois pour séparer l'ouverture respiratrice de celle du pied (les *Triforés* ou les *Chamacés*).

Enfin, le manteau, au lieu de simples ouvertures pour l'excrétion fécale et la respiration, peut avoir deux tubes plus ou moins prolongés, soudés entre eux, ou séparés dans une partie de leur longueur, ou dans toute leur étendue.

Dans ce cas encore, les lobes du manteau peuvent être libres en avant, et laisser passer largement le pied, comme dans certains *Solens* ; ou se souder, et ne laisser qu'une étroite ouverture pour aspirer avec l'eau les molécules nutritives, comme dans les *Panopées*.

Une partie de ces différences ne me paraissent plus que secondaires. Je regarde comme importante celle de la présence ou de l'absence des tubes au manteau ; puisque, dans ce dernier cas, l'animal peut s'enfoncer plus ou moins dans le sable, et continuer de communiquer avec l'eau qui baigne la surface du sable, au moyen des orifices qui terminent ses tubes.

Mais la séparation plus ou moins grande de ces tubes, ou leur soudure complète, celle du manteau en avant qui ferme au pied une issue, ou qui la lui ouvre plus ou moins large, ne me paraissent pas suffire pour caractériser et séparer les deux ordres des *Cardiacés* et des *Enfermés* ; la disposition générale et détaillée du système nerveux étant la même dans l'un et l'autre de ces ordres. Ils me paraissent devoir être réunis en un seul, caractérisé par l'existence des tubes au manteau (1).

§ XXIX. Il me reste à appliquer les connaissances acquises sur le système nerveux des Bivalves, à celui des autres classes de ce même embranchement des Mollusques, afin d'en déduire le caractère général que présente ce système dominateur de l'organisation, dans ce même embranchement, et la véritable signification de ses parties dans la classe qui nous a occupé si longuement. Je rappellerai, dans ce but, la disposition générale du

(1) Je viens de voir que Latreille avait proposé cette réunion dans les *Familles naturelles*, mais sans avoir le motif fondamental que je viens d'énoncer.

système nerveux dans les six classes que je réunis dans le type des Mollusques.

§ XXX. Les *Céphalopodes* ont leur système nerveux central composé de deux ganglions principaux, l'un dorsal et l'autre ventral, formant, au moyen de deux commissures, un collier serré autour de l'œsophage. C'est de ces deux renflements médullaires cérébraux que rayonnent tous les nerfs du corps, soit directement, soit par l'intermédiaire de ganglions subordonnés périphériques.

Les nerfs optiques viennent du ganglion supérieur, tandis que des ganglions inférieurs naissent les nerfs acoustiques et ceux qui vont aux huit bras. Je ne cite ces détails que pour faire comprendre que l'un ou l'autre ganglion sont des parties d'un même tout, analogues à l'encéphale des animaux supérieurs.

Il y a de plus un *stomato-gastrique*, que l'on a comparé au sympathique des Vertébrés, et une paire de *nerfs branchiaux*, correspondants aux pneumo-gastriques de ces derniers (1).

Mais on n'y trouve rien qui réponde à la moelle épinière ou vertébrale, c'est-à-dire aucune trace de la centralisation médiane longitudinale du système nerveux ; il n'est centralisé dans cette classe que circulairement.

Il en est de même de toutes les autres classes du type des Mollusques.

§ XXXI. Ainsi dans les *Gastéropodes*, que nous plaçons immédiatement après les Céphalopodes, tous les nerfs irradient des ganglions formant autour de l'œsophage un collier en chapelet, plus ou moins serré, qui peut d'ailleurs être simple ou double.

Il est simple dans le *Colimaçon* et se compose de deux ganglions principaux ou de deux renflements médullaires cérébraux, l'un sus-œsophagien, l'autre sous-œsophagien. C'est du cerveau supérieur que naissent les nerfs *optiques*, les nerfs *buccaux* ; du côté droit, ceux qui vont à la verge ; enfin un nerf *stomato-gastrique*, pourvu d'un petit ganglion secondaire.

Le ganglion ou le cerveau inférieur produit les nerfs qui vont

(1) Voyez le *Mémoire sur l'anatomie des Céphalopodes*, par G. Cuvier, et celui de M. Van Beneden, sur le *Système nerveux de l'Argonaute*.

au pied, aux glandes de la génération et à l'orifice du sac pulmonaire.

Dans l'*Aplysie*, on peut compter jusqu'à cinq ganglions principaux, dont l'un est viscéral, et formant proprement trois colliers avec les cordons qui en dépendent (1).

Enfin, dans les *Limnées*, le collier œsophagien est composé de neuf ganglions formant un double chapelet (2).

Comme toujours, les ganglions sus-œsophagiens fournissent les nerfs qui se rendent à la bouche et aux yeux. De plus, celui du côté droit, qui est plus grand que le gauche, envoie des nerfs à la verge, placée de ce côté.

§ XXXII. Les *Ptérotopodes* ont, comme certains Gastéropodes, un double collier en chapelet (le *Clio borealis*, d'après M. Cuvier; les *Pneumodermes*, d'après M. Cuvier et M. Van Beneden).

§ XXXIII. Les renflements médullaires cérébroïdes disparaissent dans les *Térébratules*, à en juger par ce que nous avons vu dans la *Térébratule australe*; mais le collier entourant de près l'orifice buccal subsiste. Il est même de forme carrée, et tous les nerfs du corps naissent du côté plus épais qui répond à la valve percée de quatre troncs principaux qui se ramifient dans les deux lobes du manteau revêtant chaque valve.

Les nerfs viscéraux ont leur origine dans le côté opposé de ce collier quadrilatère. Ce côté est beaucoup moins épais.

Cette disposition et cette composition du système nerveux des *Brachiopodes* ou *Palliobranches*, si différente de celle des *Lamellibranches*, démontrent combien on aurait tort de réunir ces deux classes; sans parler des autres différences importantes qu'elles présentent dans le reste de leur organisation, dans les branchies entre autres, dans le cœur, etc.

Elles confirment la justesse de leur séparation établie par M. Cuvier.

§ XXXIV. C'est encore une centralisation en collier œsophagien, avec un seul ganglion, que l'illustre auteur des Mémoires

(1) Voyez le beau Mémoire de M. Cuvier sur plusieurs espèces de ce genre.

(2) Voyez le Mémoire de M. Cuvier sur le *Limnée des étangs*, et celui de M. Van Beneden sur le *Limneus glutinosus*.

sur les Mollusques a reconnue dans les *Ascidies*, qui font partie de la classe des *Tuniciers* de Lamarck, et de ma sous-classe des *Tuniciers thoraciques*. Tandis que dans les *Salpa*, dont j'ai fait ma sous-classe des *Tuniciers trachéens*, on ne trouve plus qu'un seul ganglion cérébroïde, duquel rayonnent les nerfs du corps. C'est du moins ce que j'ai vu et démontré sur la nature, il y a déjà plus de six années, dans mes leçons du Collège de France, en suivant les exactes indications publiées par notre confrère M. Milne Edwards.

§ XXXV. Si nous comparons à présent le système nerveux des Bivalves avec celui des autres classes de l'embranchement des Mollusques, nous trouverons que le double collier, que nous avons signalé et qui existe généralement dans cette classe, avec trois paires de ganglions, ou deux paires au moins, est comparable à celui que l'on rencontre chez plusieurs Gastéropodes.

Il y a ici la plus grande analogie sans complète ressemblance.

L'analogie se tire des nerfs que fournissent ces ganglions ou les cordons qui les réunissent.

On a vu les nerfs du manteau, qui se composent de filets sensibles et moteurs, naître principalement des ganglions postérieurs dans le plan que j'ai désigné sous le nom de *circumpalléal monocirculaire*. Ces ganglions, désignés improprement comme ganglions branchiaux, deviennent les ganglions cérébraux les plus importants dans le système nerveux que nous venons de nommer; tandis que les ganglions buccaux, désignés encore sous le nom de cérébroïdes, ont singulièrement perdu de leur volume relatif et de leur importance, et que les ganglions pédieux peuvent manquer au petit collier, comme cela a lieu dans le système nerveux de l'Huître.

Chez les *Bivalves lamellibranches*, la disposition essentielle du système nerveux est la même que dans les autres classes; c'est toujours une centralisation circulaire du système nerveux, avec cette différence que le cercle, au lieu d'être étroit et serré autour de l'œsophage ou de l'orifice buccal, a pris une extension qui lui permet de circoncrire les viscères.

Mais tout démontre que les ganglions postérieurs qui suivent

le muscle adducteur postérieur des valves sont comparables au cerveau, autant que les ganglions buccaux.

C'est une manière de voir que nous avons déjà en 1844 et 1845, lors de nos premières communications de ce travail à l'Académie; cette doctrine, nous l'exposons ici plus explicitement, parce que nos études subséquentes n'ont fait que la confirmer à nos yeux.

§ XXXVI. Nous serons très concis au sujet des rapports du système nerveux de l'*Embranchement des Mollusques* avec celui des trois autres *Embranchements* du règne animal.

Ces quatre grandes divisions, reconnues par M. Cuvier dès 1812, ont été généralement adoptées, avec des modifications dans leur circonscription ou dans leurs limites; suite nécessaire des progrès que la science de l'organisation a faits, principalement dans la connaissance de celle des animaux inférieurs.

Je regarde en particulier les types des *Vertébrés* et des *Animaux articulés* comme formant un groupe dont le plan d'organisation a plus d'analogie qu'avec celui des *Mollusques* et des *Zoophytes*, qui composent un autre groupe.

Ces rapports et ces différences peuvent s'exprimer brièvement par la disposition générale de leur système nerveux. Dans les deux premiers types, le système nerveux est centralisé à la fois circulairement et longitudinalement; cette dernière centralisation se fait dans la ligne du corps médiane dorsale, pour les *Vertébrés*, et médiane abdominale pour les animaux articulés.

§ XXXVII. La centralisation longitudinale manque dans les deux autres types des *Mollusques* et des *Zoophytes*; et la centralisation circulaire est la seule qui subsiste: elle peut y former plusieurs cercles concentriques ou non, ou bien être réduite à un simple segment de cercle, comme cela se voit chez certains *Helminthes* (1).

(1) Cette doctrine, que nous avons professée depuis longtemps au Collège de France, se trouve dans l'extrait de nos *Leçons*, imprimé en 1846. Nous l'avons développée en 1854, dans notre Cours au Muséum d'histoire naturelle.

MÉMOIRE

SUR

UN CHAT ILÉADELPHE A TÊTE MONSTRUEUSE,

Par M. Camille DARESTE.

Geoffroy Saint-Hilaire ayant eu occasion, il y a quelques années, d'observer à Paris un enfant dont le tronc était terminé par quatre membres, établit à son sujet, sous le nom d'*Iléadelphie*, un genre nouveau de monstruosité doubles, caractérisé par l'existence d'une seule tête, d'un seul cou, d'une seule paire de membres thoraciques, d'un tronc unique, mais bifurqué dans la région pelvienne, et terminé par quatre membres (1).

Or l'enfant qui avait servi de type pour l'établissement du genre *Iléadelphie* ne possédait point en réalité les caractères attribués à ce genre par Geoffroy Saint-Hilaire. Des quatre membres pelviens du sujet monstrueux, il n'y en avait que deux qui appartenissent au sujet normal; les deux autres étaient des parties accessoires, imparfaitement développées, et présentant plusieurs anomalies, telles que l'état rudimentaire du bassin, la soudure des fémurs, l'ankylose de plusieurs articulations, et la diminution du nombre des orteils: aussi, d'après les principes suivis dans l'étude des monstres doubles, doit-on les considérer comme les débris d'un sujet parasite greffé sur le sujet principal. Il suffit, pour s'en convaincre, d'examiner avec soin la figure qui

(1) Geoffroy Saint-Hilaire, *Mémoire sur un enfant quadrupède né et vivant à Paris*, monstruosité déterminée sous le nom générique d'*Iléadelphie*. — *Mém. de l'Acad. des sc.*, t. XI, p. 133. Voyez aussi *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. XI, année 1840.

accompagne le mémoire de Geoffroy Saint-Hilaire. C'est d'ailleurs l'opinion de M. Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, qui avait eu l'occasion d'observer le sujet vivant : « L'enfant double, encore aujourd'hui vivant, à l'occasion duquel mon père a établi le genre *Iléadelphie*, me paraît, autant que j'en ai pu juger par son examen, un exemple non de la bifurcation pelvienne d'un double tronc, mais de l'insertion, sur un sujet d'ailleurs normal, d'un arrière-train imparfaitement conformé ; en d'autres termes, cet enfant serait non un monstre autositaire de la famille des Monocéphaliens, mais un monstre parasitaire de la famille des Polyméliens (1). » De pareilles remarques paraissent également applicables à plusieurs cas tératologiques recueillis par Geoffroy Saint-Hilaire dans divers ouvrages, particulièrement dans le *Traité De monstis* d'Aldovrande, et qu'il avait considérés comme des exemples d'iléadelphie. Aussi le savant auteur du *Traité de tératologie*, en résumant et coordonnant dans son ouvrage tous les faits anatomiques et physiologiques que la science possède sur l'histoire des monstruosité, s'exprimait ainsi au sujet du genre *Iléadelphie* : « L'existence de l'iléadelphie, rendue très vraisemblable par l'analogie et par les inductions de la théorie, a encore besoin d'être établie par les faits. »

J'ai été assez heureux pour combler cette lacune de la série tératologique, et j'ai rencontré, dans l'espèce du Chat, une monstruosité qui réalise très exactement les conditions de l'iléadelphie. Malheureusement le mauvais état de conservation de l'animal, qui, après avoir séjourné dans l'alcool, en avait été retiré depuis longtemps, et conservé, sans précaution, à l'air libre, ne m'a point permis d'étudier la disposition des organes internes ; aussi reste-t-il à ce sujet, dans mon mémoire, une lacune d'autant plus regrettable que l'histoire anatomique des monstruosité les plus voisines (les genres *Thoradelphie* et *Synadelphie* de M. Isidore Geoffroy) nous est encore presque entièrement inconnue. Mais, à défaut de l'étude des parties molles, j'ai pu faire très

(1) Is. Geoffroy Saint-Hilaire, *Traité de tératologie*, t. III, p. 447. Dans un autre passage de ce livre, M. Is. Geoffroy rattache l'enfant iléadelphie décrit par son père, au genre *Méломèle*.

complètement celle du squelette, étude qui m'a présenté des faits fort intéressants, à divers titres, pour les physiologistes.

L'animal que j'ai observé était un Chat nouveau-né, comme on pouvait en juger par sa taille et par le défaut d'ossification des épiphyses. Toutefois on ne peut conclure de ce fait que les conditions organiques de l'iléadelphie soient un obstacle à la vie ; car ce monstre présentait d'autres anomalies, dont l'une, la *déréncéphalie*, est complètement incompatible avec la vie (1). La viabilité des monstres iléadelphes est donc encore une question, et l'ignorance où nous sommes de la disposition des parties molles dans cette monstruosité ne nous permet pas de faire de conjectures à ce sujet.

L'examen extérieur de l'animal suffisait pour faire reconnaître en lui les caractères de l'iléadelphie. Le tronc était simple dans presque toute son étendue ; il se bifurquait, mais seulement à son extrémité postérieure, pour servir de support à deux trains de derrière surmontés par deux queues. Ces deux trains de derrière étaient parfaitement semblables pour la grandeur et la disposition des parties.

Un fait que j'ai constaté, et sur lequel je dois insister d'une manière toute spéciale, est l'existence d'un anus unique. Ce fait, qui aurait pu d'ailleurs être prévu par la théorie, puisque, dans l'iléadelphie, le tronc est unique, et qu'il n'y a de duplicité que pour les membres postérieurs, nous présente une particularité anatomique fort remarquable, c'est que la partie terminale de l'intestin ne se retrouve plus dans ses rapports naturels. L'anüs, et par conséquent la terminaison de l'intestin, se trouvaient tout à fait en dehors des cavités pelviennes ; leur place étant sur l'axe d'union des deux sujets composants, immédiatement au-dessous de la bifurcation du rachis, et au-dessus de la cuisse unique formée par la fusion de la cuisse droite du bassin gauche et de

(1) La durée la plus longue de la vie chez les monstres anencéphaliens a été de trois jours, dans un cas observé à l'Hôtel-Dieu de Paris, en 1812, par M. Serres. Voyez, à ce sujet : Geoffroy Saint-Hilaire, *Mém. du Mus.*, t. XII, p. 253 ; Lallemand, *Observations pathologiques*, thèse, 1818, p. 48 ; Is. Geoffroy-Saint-Hilaire, *Traité de tératologie*, t. II, p. 571.

la cuisse gauche du bassin droit. Il eût été très intéressant de savoir si, dans le cas qui nous occupe, la portion terminale de l'intestin était constituée par le rectum ou par une autre région du gros intestin; car on sait que, lorsque l'anوس ne se trouve point à sa place ordinaire, la terminaison de l'intestin ne se fait point par le rectum, mais par le côlon.

Ce fait, qui me paraît être jusqu'à présent sans analogue dans la tératologie, doit être probablement considéré comme un des caractères du genre *Iléadelphie*. On trouve, en effet, dans le recueil tératologique de Regnault (pl. IX) la figure d'un Chien dit à *trois croupes* (1), qui aurait eu deux bassins et deux paires de membres postérieurs, et entre eux un anus et une queue. Ainsi que M. Isidore Geoffroy Saint-Hilaire en a déjà fait la remarque (2), la figure de Regnault et la description très courte qu'il en donne indiquent un Chien iléadelphie, et non un monstre triple; or il n'y avait chez cet animal qu'un seul anus situé sur l'axe d'union, entre les deux trains postérieurs. Quant à l'existence de la troisième queue, elle est très probablement, comme l'indique M. Isidore Geoffroy, le résultat d'une supercherie ou d'une erreur grossière (3).

Dans notre Chat iléadelphie, les deux trains de derrière, étant un peu inclinés sur le tronc, formaient un angle très aigu; aussi bien qu'ils fussent parfaitement égaux et semblables l'un à l'autre, le membre pelvien droit appartenant au bassin gauche, et le membre pelvien gauche appartenant au bassin droit, étaient situés un peu en arrière des deux autres membres. Ces deux membres pelviens étaient unis ensemble dans leur région crurale; mais l'union se bornait à la peau, et, sur le squelette, les deux fémurs sont distincts; au delà de la région crurale, les deux membres étaient séparés. On sait que les monstruosité doubles présentent fréquemment de ces sortes d'unions entre les membres

(1) Cette figure a été reproduite par Gurlt, *Lehrbuch der patholog. Anat. der Haussäugethiere*, 1852, part. II, p. 201, pl. IX, fig. 8, sous le nom de *Coromotridymus tricaudatus*.

(2) *Traité de tératologie*, t. III, p. 335.

(3) D'après Regnault, le Chien à trois croupes aurait vécu quelques jours,

des sujets composants, unions tout à fait comparables à celles des monstruosité simples, syméliques, avec cette différence toutefois qu'il n'y a point, comme dans ces dernières, de renversement du pied. Le cas qui nous occupe ici a son analogue dans un monstre symélien décrit par Mayer, chez lequel l'union des deux membres inférieurs ne dépassait point la région crurale (4).

Sur le squelette, la bifurcation de la colonne vertébrale ne commence qu'à la région sacrée; toutefois elle s'annonce dans les dernières vertèbres lombaires par des caractères particuliers. Chacune de ces vertèbres, simple supérieurement, présente inférieurement les éléments de deux vertèbres soudées ensemble. Le demi-anneau supérieur n'est formé que par deux points d'ossification qui constituent les lames, tandis que le corps de la vertèbre est formé par quatre points d'ossification au lieu de deux, comme dans les vertèbres normales. A partir de la bifurcation, toutes les parties de chacun des trains de derrière sont parfaitement normales. J'ai constaté que, dans la région sacrée, de même que dans la région lombaire, et aussi dans les autres régions de la colonne vertébrale, chaque corps de vertèbre présente deux points d'ossification.

Tous ces faits établissent d'une manière bien certaine l'existence de l'iléadelphie, comme genre de monstruosité doubles; et ce genre devra désormais prendre rang dans la famille des monstres monocéphaliens, à la place qui lui a été assignée théoriquement par M. Isidore Geoffroy Saint-Hilaire.

Ainsi que je l'ai déjà dit plus haut, l'iléadelphie se compliquait, dans le monstre qui fait le sujet de ce travail, d'autres anomalies très remarquables, bien qu'il n'y ait pas de liaison, en apparence du moins, entre ces anomalies et l'iléadelphie elle-même.

Il existe à la région maxillaire une mâchoire inférieure surnuméraire; cette mâchoire est de moitié plus petite que la mâchoire

(4) E. Mayer, *De fœtu monopodio*, 1827. Je cite ce travail d'après M. Is. Geoffroy Saint-Hilaire, car je n'ai pu avoir sous les yeux la dissertation originale.

inférieure normale; elle en diffère également par la jonction de ses deux branches dans toute leur étendue, de telle sorte que leur séparation primitive n'est indiquée que par un sillon. Elle présente sur ses deux bords une fente gingivale garnie de germes dentaires, et sur la face inférieure, les trous mentonniers destinés au passage des nerfs. Elle est située à gauche de la mâchoire inférieure normale, et dans une direction qui lui est exactement parallèle. Sa branche montante est très peu marquée, et ne présente rien que l'on puisse comparer à un condyle ou à une apophyse coronoïde. Cette partie surnuméraire est unie au maxillaire supérieur gauche, et à l'intermaxillaire du sujet normal par deux lames osseuses que je n'ai pu déterminer.

Il est impossible de ne pas reconnaître ici un nouveau genre de monstruosité doubles, dont l'existence, comme celle de l'iléadelphie, était restée problématique, et qui appartient à la curieuse famille des monstruosité polygnathiques, dont la connaissance est due presque entièrement aux récents travaux de MM. Geoffroy Saint-Hilaire père et fils (1). C'est la *Paragnathie*, genre caractérisé par l'existence d'une mâchoire inférieure surnuméraire, située parallèlement à la mâchoire inférieure normale. Ce genre, bien que plusieurs cas aient été déjà indiqués par M. Gurlt, et qu'un Mouton tri-paragnathe ait été décrit par M. Isidore Geoffroy, n'est toutefois placé, dans la classification de ce dernier savant, qu'avec un point de doute. Son existence est désormais parfaitement établie.

La coexistence, chez le même sujet, de l'iléadelphie et de la paragnathie soulève une question d'un grand intérêt. Quelle est l'origine de cette mâchoire inférieure surnuméraire? Devons-nous la considérer comme un sujet parasite greffé sur le monstre double, ou bien comme un organe, incomplètement développé,

(1) Geoffroy Saint-Hilaire, *Considérations zoologiques et physiologiques relatives à un nouveau genre de monstruosité, nommé Hypognathe*, dans les *Mémoires du Muséum d'histoire naturelle*, t. XIII, p. 93. — Is. Geoffroy Saint-Hilaire, *Traité de tératologie*, t. III, p. 250 et suiv.; et *Sur un nouveau genre de monstres doubles parasitaires de la famille des Polygnathiens*, dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. XXXII séance du 10 février 1851.

appartenant à l'un des sujets composants? En d'autres termes, devons-nous voir dans ce monstre un monstre triple formé par la réunion de deux sujets autosites et d'un sujet parasite, réunion qui constituerait une combinaison non encore observée; ou bien un monstre double, dont l'un des sujets, parfaitement conformé dans certaines de ses parties, ne serait constitué dans les autres que par des organes rudimentaires? Je ne puis qu'indiquer cette question, car je manque pour la résoudre d'une donnée fort importante, la connaissance exacte de la disposition des parties molles. Quelque rencontre heureuse pourra peut-être nous mettre un jour en mesure de fixer nos idées à cet égard.

L'existence de cette mâchoire inférieure surnuméraire est accompagnée de très grandes modifications dans le squelette de la face. La mâchoire inférieure normale est déviée à droite; ses branches horizontales sont contournées et appliquées l'une contre l'autre, et la branche montante du côté gauche est plus longue que celle du côté droit de toute la largeur de la mâchoire inférieure surnuméraire qui repose sur elle. L'inégalité de volume de ces deux mâchoires inférieures correspond à des anomalies très graves de la région supérieure de la face. Elle a cessé d'être symétrique, et a éprouvé une sorte de torsion, qui entraîne à gauche, du côté de la mâchoire surnuméraire, la masse la plus volumineuse; ainsi l'orbite du côté droit est beaucoup plus petite que l'orbite du côté gauche. Je n'ai pu reconnaître si cette disposition des orbites avait modifié la disposition des yeux.

Les deux intermaxillaires sont soudés ensemble, complètement séparés des maxillaires supérieurs, et déviés de leur situation normale; ils ont été comme renversés par un mouvement de bascule, et se trouvent sur la même ligne que la mâchoire inférieure surnuméraire, à côté de la mâchoire inférieure normale. Il est très probable que ce changement de situation est le résultat du tirage exercé sur ces os par la mâchoire inférieure surnuméraire, à laquelle ils sont d'ailleurs unis intimement. Cette disposition anormale des intermaxillaires a produit entre les maxillaires supérieurs et les palatins une large fente rapprochée du côté gauche, et ayant pour paroi supérieure les os du nez et le vomer.

Cette fente est un véritable bec de lièvre, anomalie assez rare chez les animaux, mais qui cependant a déjà été signalée chez le Chat.

Enfin, comme je l'ai déjà dit au commencement de ce mémoire, le crâne et la région cervicale présentent une large ouverture, de la nature de celle que l'on observe dans la *déréncéphalie*. C'est là un exemple nouveau de cette monstruosité si rare, puisqu'elle n'est encore connue que par trois cas signalés par M. Vincent Portal (1); un cas présenté, il y a trente ans, à l'Académie de médecine, par M. Moreau, et le cas si curieux observé et décrit par M. Dubrueil, où la déréncéphalie existait chez les deux sujets composants d'un Ischiopage (2). Ici, comme dans tous les déréncéphales, la voûte du crâne est remplacée par une large ouverture, qui laisse voir la face supérieure des os de la base du crâne, le sphénoïde postérieur, les rochers, le basilaire et les occipitaux latéraux. Les pariétaux sont réduits à deux languettes qui s'unissent en avant, immédiatement derrière les frontaux, et qui laissent entre eux, à la partie postérieure, un large espace vide. Je n'ai pu trouver sur ce crâne les pièces osseuses qui correspondent aux interpariétaux et aux occipitaux supérieurs; peut-être ces pièces, qui sont d'ailleurs très peu développées chez les Chats, sont-elles soudées avec les pariétaux. L'ouverture de la région cervicale du rachis se continue immédiatement avec celle du crâne; elle ne présente d'ailleurs rien qu'on ne retrouve dans toutes les fissures spinales, c'est-à-dire que les divers éléments de la vertèbre, au lieu de constituer un anneau, sont étalés les uns à côté des autres, en forme de table. Telle est ici la disposition des quatre premières vertèbres cervicales; pour les trois dernières,

(1) Vincent Portal, *Description de plusieurs monstres humains anencéphales, classés et déterminés sous le nom de Dérencéphales* (*Ann. des sc. nat.*, 1^{re} série, t. XIII, p. 233).

(2) Dubrueil, *Description de deux doubles monstres humains, dont les corps sont opposés l'un à l'autre, accouplés et soudés par les bassins, et établissement d'un nouveau genre sous le nom d'Ischiadelphe* (*Mém. du Mus.*, t. XV, p. 245, année 1828). M. Is. Geoffroy a changé le nom d'Ischiadelphe en celui d'Ischiopage.

les lames tendent à se rapprocher, de manière à former en arrière un commencement de canal vertébral. Il y a de plus, dans le cas qui nous occupe ici, une particularité que je dois signaler : entre les points d'ossification moyens (ceux par conséquent qui correspondent aux corps) des deux premières vertèbres cervicales, on observe une proéminence assez marquée, formée par la réunion de quatre pièces osseuses (1). Ces pièces sont très probablement celles qui constituent dans l'état normal le petit appareil de l'apophyse odontoïde ; je ne puis cependant émettre cette opinion qu'avec doute. Il résulte de l'existence de cette proéminence que la tête forme avec le col un angle droit, et que les mouvements de la tête sur le col devaient être impossibles.

Le mauvais état du sujet que j'ai étudié ne m'a pas permis de savoir s'il y avait dans ce monstre quelque chose d'analogue à la poche séreuse décrite dans les monstres dérencéphales ; mais je n'ai rien trouvé dans le crâne qui ressemblât à des débris d'encéphale. Je crois donc pouvoir admettre qu'il y avait réellement ici une monstruosité dérencéphalique. Or ce fait a une certaine importance ; car jusqu'à présent, non seulement la dérencéphalie, mais à un point de vue plus général, toutes les monstruosités caractérisées par le déplacement, la transformation ou l'absence de l'encéphale, monstruosités qui constituent, dans la classification de M. Isidore Geoffroy, les familles des monstres *exencéphaliens*, *pseudencéphaliens* et *anencéphaliens*, n'ont été jusqu'à présent observées que dans l'espèce humaine, au moins d'une manière authentique.

En résumé, de l'étude de ce monstre, si incomplète qu'elle soit, je crois pouvoir tirer les conclusions suivantes :

1° L'existence de l'*iléadelphie* et de la *paragnathie*, comme genres tératologiques, est établie par les faits ;

2° L'existence d'un anus unique est probablement l'un des caractères du genre *Iléadelphie* ;

3° L'existence de la *dérencéphalie*, en dehors de l'espèce humaine, est établie par les faits.

(1) Je n'ai rien vu d'analogue dans les descriptions que l'on a faites de monstruosités anencéphaliques.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 2.

Fig. 1. Le monstre vu du côté du rachis, montrant le *spina-bifida* à la région antérieure, et l'iléadelphie à la région postérieure. — *a*, occipitaux latéraux; *b*, occipital basilaire; *c*, pièces qui représentent probablement l'appareil de l'apophyse odontoïde; *dd*, lames vertébrales de la région cervicale; *ee*, points d'ossification des corps des vertèbres de la région cervicale. — Je n'ai point mis de renvois pour le reste de la figure, dont les détails ne peuvent présenter aucune difficulté pour les anatomistes.

Fig. 2. La tête vue par-dessus. — *a*, frontaux; *b*, pariétaux; *c*, occipitaux latéraux; *d*, basilaire; *e*, rochers; *f*, sphénoïde postérieur; *g*, sphénoïde antérieur; *h*, grandes ailes; *i*, nasaux; *j*, maxillaires supérieurs; *k*, arcades zygomatiques.

Fig. 3. La tête vue du côté droit. — *a*, maxillaire inférieur; *b*, maxillaire supérieur; *c*, jugal; *d*, temporal; *f*, frontal; *g*, pariétal; *h*, rocher; *i*, basilaire; *j*, appareil odontoïdien?

Fig. 4. La tête vue par-dessous. — *a*, maxillaire inférieur du sujet normal; *b*, maxillaire inférieur surnuméraire; *c*, intermaxillaire.

ADDITION AU MÉMOIRE PRÉCÉDENT.

Depuis que ce Mémoire a été rédigé et présenté à l'Académie, j'ai eu occasion d'observer, dans l'espèce du Mouton, un nouveau cas d'iléadelphie, dont je dois la connaissance à une bienveillante communication de M. Rayer. Cet iléadelphe diffère du précédent par plusieurs caractères importants : peut-être deviendra-t-il quelque jour le type d'un nouveau genre de la famille des monstres doubles monocéphaliens.

Dans la classification tératologique de M. Geoffroy Saint-Hilaire, les monstres doubles monocéphaliens forment une série continue (1), dans laquelle l'organisation, d'abord complètement double à l'exception de la tête, se simplifie progressivement d'avant en arrière, depuis les *Déradelphes*, où la duplicité existe dès la

(1) A l'exception toutefois du genre *Synadelphie*, dont l'organisation présente des conditions toutes spéciales.

région cervicale, jusqu'aux *Iléadelphes*, chez lesquels, ainsi que nous l'avons vu, la duplicité ne commence qu'à l'extrémité postérieure de la région lombaire. L'Agneau iléadelphe dont j'ai étudié le squelette nous présente un degré de simplification encore plus grand. La colonne vertébrale de ce monstre est simple dans toute son étendue; et la duplicité ne se manifeste que par l'existence d'une double paire de membres postérieurs également développés.

Ces quatre membres postérieurs sont d'ailleurs parfaitement réguliers, à l'exception de la région pelvienne.

Dans le Chat iléadelphe, l'existence de deux bassins distincts était une conséquence de la bifurcation de la colonne vertébrale. L'Agneau iléadelphe, dont la colonne vertébrale est simple dans toute son étendue, nous présente au contraire un bassin unique, mais formé par la réunion des bassins appartenant aux deux sujets composants.

L'existence d'un bassin unique, résultant de la fusion des os pelviens appartenant aux deux sujets composants d'un monstre double, est un événement fréquent en tératologie. Mais jusqu'à présent, toutes les fois que ce fait s'est rencontré dans les monstruosité autositaires (1), il s'y est présenté dans des conditions toutes spéciales, et complètement différentes de celles de notre Agneau iléadelphe. Dans tous ces cas, les bassins, à peu près normaux en arrière, sont largement ouverts en avant, et les deux pubis de chaque sujet, rejetés tout à fait latéralement, au lieu de s'unir entre eux sur la ligne médiane, vont se rejoindre à droite et à gauche avec ceux de l'autre sujet. Le bassin unique, ainsi formé, présente deux symphyses pubiennes disposées à peu près comme dans l'état normal, mais placées l'une à droite et l'autre à gauche, et résultant de l'association d'éléments fournis pour moitié par chacun des individus composants. « Il semble, dit

(1) Les bassins qui nous présentent ces caractères appartiennent aux genres *Ischiopage* (*Ischiadelphe* de M. Dubrueil) et *Synadelphe*. C'est encore sur le même type qu'est construit le bassin des *Xiphodymes*; seulement, dans ce dernier cas, les éléments d'une moitié de chacun des bassins appartenant aux deux sujets composants sont à l'état rudimentaire.

M. Is. Geoffroy Saint-Hilaire (1), à qui j'emprunte les détails qui précèdent, que le bassin ait été divisé d'avant en arrière par une section médiane; que l'on ait ensuite fait tourner peu à peu ses deux moitiés d'avant en arrière sur un point fixe correspondant au sacrum, et qu'on les ait appliquées face à face avec les deux moitiés semblablement disposées d'un autre bassin. »

Dans notre Agneau iléadelphie, le bassin unique est également formé par la réunion des éléments de deux bassins; mais les conditions de la fusion sont toutes différentes. Les deux bassins sont simplement placés à côté l'un de l'autre. Ils s'unissent seulement sur la ligne médiane par la fusion en un seul os de l'ilium droit du bassin gauche avec l'ilium gauche du bassin droit. Cet os, qui est un peu plus petit que les deux autres iliums dont la grandeur est restée normale, est simple à son extrémité supérieure, et bifurqué jusqu'à son extrémité inférieure. Son extrémité supérieure est libre, et elle est séparée de la partie antérieure de la colonne vertébrale par un intervalle assez large. Son extrémité inférieure s'unit aux pubis et aux ischions du bassin droit et du bassin gauche par le moyen de la bifurcation qui la termine. L'union des bassins avec la colonne vertébrale se fait seulement par l'ilium gauche du bassin gauche et l'ilium droit du bassin droit. Il résulte de cette disposition que les deux symphyses pubiennes appartiennent exclusivement, celle de gauche au sujet gauche, et celle de droite au sujet droit, et que la forme générale qui résulte de la fusion de deux bassins présente, par suite de la saillie que fait dans son intérieur l'os ilium double que je viens de décrire, une certaine analogie avec la forme des bassins en huit de chiffre décrite dans les traités d'accouchement (2).

Les quatre membres pelviens provenant de ce bassin double sont égaux entre eux.

En outre de ces dispositions anatomiques, qui établissent dans

(1) *Traité de tératologie*, t. III, p. 74.

(2) Dans certaines monstruosités pygoméliques, on a trouvé des bassins construits sur ce type; mais l'un des bassins était à l'état rudimentaire. M. Is. Geoffroy Saint-Hilaire indique cette conformation comme pouvant caractériser un genre à établir plus tard sous le nom d'*Ischiomèle* (*Traité de tératologie*, t. III, p. 266).

notre monstre les caractères de l'iléadelphie, j'ai observé sur la colonne vertébrale plusieurs anomalies très dignes d'intérêt.

La région cervicale est normale, ainsi que la première vertèbre dorsale ; mais viennent ensuite trois vertèbres présentant une disposition bien singulière. Les corps de ces vertèbres sont séparés les uns des autres comme dans l'état normal ; mais celui de la vertèbre intermédiaire (3^e vertèbre dorsale) est réduit à sa moitié gauche, comme si, des deux points d'ossification du corps de la vertèbre, celui de gauche s'était seul développé. Mais toutes les parties de ces trois vertèbres, qui forment la moitié supérieure de l'anneau vertébral, sont soudées entre elles de manière à former une pièce unique. Sur la ligne médiane de cette pièce, on voit deux apophyses épineuses, dont la première, plus volumineuse que la suivante, paraît être formée par les éléments de deux apophyses. Sur les côtés, on voit, à gauche, trois apophyses transverses et trois côtes, tandis qu'il n'y a, à droite, que deux apophyses et deux côtes.

Les 13^e et 14^e vertèbres dorsales ont leurs lames soudées entre elles, tandis que les corps vertébraux sont séparés.

Les côtes sont au nombre de quatorze à gauche, de douze seulement à droite. Chez le Mouton, le nombre normal des côtes est de treize ; mais nous avons vu que dans le monstre qui nous occupe il existe du côté gauche une demi-vertèbre surnuméraire. Il est probable qu'à droite, où il n'existe, dans notre monstre, que douze côtes, la treizième côte a été perdue pendant la préparation du squelette.

Enfin, à la région lombaire, la première vertèbre est normale, tandis que les cinq vertèbres suivantes sont soudées ensemble d'une manière inégale, mais toujours par les éléments qui constituent le demi-anneau supérieur ou les lames. A gauche, les lames des deuxième et troisième vertèbres lombaires, quoique soudées entre elles, peuvent encore être distinguées par les sutures qui les unissent, tandis que celles des quatrième, cinquième et sixième vertèbres sont tellement confondues entre elles, que leurs sutures ne sont plus visibles, et qu'on ne peut plus reconnaître l'existence des trois vertèbres primitives que par l'existence de trois apo-

physes transverses. Le volume de toutes ces parties a d'ailleurs éprouvé une réduction considérable. A droite, au contraire, les lames vertébrales, ainsi que leurs apophyses transverses, ont leur volume normal, et il n'y a, de ce côté, de soudure qu'entre la troisième et la quatrième vertèbre.

L'existence d'une demi-vertèbre surnuméraire au côté gauche de la région dorsale a déterminé dans cette région une courbure latérale à convexité gauche; d'un autre côté, l'extrême réduction des moitiés gauches de trois des vertèbres lombaires a déterminé dans cette région une courbure à convexité droite, et qui est, par conséquent, dans un sens contraire à la courbure de la région dorsale.

J'ai décrit ces anomalies de la colonne vertébrale avec quelques détails parce que, bien que très fréquentes, les anomalies de cette région sont encore fort peu connues. Je dois surtout insister ici sur la relation qui existe, dans le cas qui vient de nous occuper, entre ces anomalies et les courbures anormales de la colonne vertébrale. Il serait très intéressant de savoir si de semblables relations se retrouvent dans les cas si fréquents, dans certaines monstruosité⁽¹⁾, de déviations congénitales de la colonne vertébrale, déviations qui ont été indiquées par un grand nombre d'auteurs, et sur lesquelles les récents travaux de M. J. Guérin ont récemment appelé, d'une manière toute spéciale, l'attention des chirurgiens et des anatomistes.

(1) Telles sont, par exemple, les monstruosité^s anencéphaliques et acéphaliques.

RECHERCHES

SUR LE

DÉVELOPPEMENT DES VORTICELLES,

COMPARÉ A CELUI DES GRÉGARINIDES,

Par le professeur **STEIN**, de Tharand (1).

(Extrait et analyse.)

Dans un Mémoire précédent (2), j'ai montré que tous les Vorticelliens s'enkystent à une certaine époque de leur développement, en retirant en dedans leur disque cilié, et en contractant leur corps en boule; en même temps ils sécrètent à leur surface une masse gélatineuse, qui se solidifie en une enveloppe élastique plus solide. Très fréquemment on voit une Vorticelle s'enkyster pendant qu'elle est encore adhérente à sa tige; mais alors cette tige est bientôt frappée de mort et disparaît. Ce phénomène commence par la brisure en parties isolées de la bande musculaire qu'elle contient; mais le plus souvent, par l'action d'un cercle de cils qui se développent près de l'extrémité postérieure de la Vorticelle, elle se détache de sa tige, et s'enkyste pendant qu'elle nage librement.

La Vorticelle ainsi enfermée tourne avec rapidité, et, dans quelques cas exceptionnels, se montre encore munie de son cercle postérieur de cils, quoique, dans la majorité des cas, la sécrétion de la substance enkystante détermine la chute de ce cercle.

Le corps de la Vorticelle enfermé dans le kyste se change toujours subséquemment en une vésicule globulaire close, qui est

(1) Voyez *Zeitschrift*, de MM. Siebold et Kolliker, B. iii, H. 4, 1852, et *Annals and Magazine of natural history*, 2^e série, t. IX, p. 471.

(2) Wiegmann, *Archiv*, 1849.

parfaitement homogène dans son intérieur, renferme le *nucleus* en forme de bandelette non modifié, et possède, en outre, une cavité ronde remplie de fluide; cette dernière toutefois ne continue pas à changer sa capacité, comme l'espace contractile de l'animal libre auquel elle correspond, mais a toujours l'apparence d'une gouttelette d'invariable grandeur. Dans un appendice à ma première communication, j'ai établi, en outre, que les Vorticelles, ainsi modifiées, deviennent en dernier lieu des corps acinéiformes, par l'extension du corps vésiculaire de la Vorticelle incluse, quelquefois sur un côté, d'autres fois de toutes parts, et par la production de saillies extérieures de la muraille ainsi amincie. Lorsque l'extension n'a lieu que d'un côté, on observe la forme décrite par Ehrenberg comme une espèce particulière sous le nom de *Podophrya fixa*, et, quand l'extension est générale, une forme semblable à l'*Actinophrys sol* d'Ehrenberg. J'ai depuis répété cette observation trop souvent pour craindre qu'elle puisse être erronée. Bientôt après cette découverte, j'ai reconnu le but de ce changement des kystes vorticellaires en Acinètes. Le nucléus des Acinètes, ou, ce qui est la même chose, la Vorticelle primitive, se métamorphose entièrement en un bourgeon qui tourne activement; il se contracte en un corps ovale, qui, à son extrémité la plus pointue, porte un cercle de longs cils vibratiles, et, à son bout obtus, est perforé d'une bouche communiquant avec une cavité orale distincte. Dans l'intérieur de ce bourgeon, nous observons déjà un nucléus long, ovale, légèrement courbé, et un espace rond, doué de contractions rythmiques (1). Il ressemble parfaitement, en réalité, à une jeune Vorticelle pro-

(1) La présence d'un espace contractile dans les Infusoires, lequel est complètement soustrait au monde extérieur, suffirait à contredire cette opinion d'O. Schmidt (*Handbuch de Vergleichende Anatomie*, p. 220), que les espaces contractiles sont des vésicules s'ouvrant extérieurement à la surface du corps et destinés à pomper dans l'eau. Je dis, à dessein, espaces ou cavités contractiles, parce qu'autour du clair espace il m'est impossible de voir aucune membrane revêtante, et que je connais des Infusoires dans lesquels plusieurs espaces contractiles n'occupent pas de positions déterminées, mais se meuvent en avant aussi bien qu'en arrière.

duite par bourgeonnement, et qui est sur le point de quitter son parent. Que si le changement des kystes de Vorticelles en Acinètes pouvait faire question, toute incertitude disparaîtrait, quand nous comparons le bourgeon de l'Acinète avec le produit de la gemmation d'une Vorticelle, ou même avec une Vorticelle adulte contractée en train de se libérer de sa tige. De même que la première et la seconde se fixent bientôt, et produisent une tige par leurs extrémités postérieures, ainsi, sans doute, le bourgeon de l'Acinète se fixe, quand il a quitté l'Acinète. Depuis l'époque à laquelle j'ai fait ces observations, j'ai examiné plusieurs centaines d'Acinètes, avec leurs jeunes qui tournaient; quelquefois j'ai vu le bourgeon chassé volontairement; d'autres fois, je l'ai fait sortir de l'Acinète. L'ouverture que produit le jeune en passant à travers les parois externes de l'Acinète se referme immédiatement; cette dernière continue à étendre et à rétracter ses filaments rayonnés à la manière d'antennes, et, au bout de quelque temps, produit dans son intérieur un nouveau nucléus pour un second bourgeon.

Outre cette propagation des Vorticelles au moyen d'Acinètes, il en existe une seconde que j'avais soupçonnée, il y a déjà quelques années, en voyant pour la première fois les kystes vorticellaires, mais que j'ai eu le bonheur de découvrir, seulement dans les beaux jours de l'été dernier. Un nombre immense de mes Vorticelles s'étaient enkystées, et j'avais pris le parti de les examiner journellement, afin d'observer une fois de plus tous les états de leur métamorphose en Acinètes, que j'avais vue préalablement d'une manière si nette, et ensuite de suivre la marche ultérieure du bourgeonnement de ces Acinètes. Dans le but de me débarrasser de toutes les formes étrangères d'Infusoires, qui pouvaient être regardées comme des causes d'erreur, je choisis, dans cette circonstance, la boue du fond de l'infusion, dans laquelle d'innombrables kystes de Vorticelles étaient épars, et je répandis toute l'eau; puis j'évaporai rapidement l'humidité contenue dans cette boue, jusqu'à ce qu'elle fût parfaitement sèche. Le résidu fut recueilli après le laps d'un jour, et je versai dessus de l'eau de source pure, dans laquelle, comme on sait, les

Infusoires ne se rencontrent que très rarement. En examinant de nouveau la boue ramollie, je trouvai mes kystes de Vorticelles dans des conditions excellentes ; tous les organismes infusoriaux libres avaient cependant disparu, comme on devait naturellement s'y attendre.

A mon grand étonnement, douze heures après, j'ai trouvé à la surface de l'infusion un nombre considérable de Vorticelles libres, toutes de taille ordinaire ou considérablement plus grandes, et parmi celles-ci un petit nombre s'enkystèrent de nouveau sous mes yeux.

Dans l'espace d'une journée, toutes ces Vorticelles libres disparurent encore pour ne plus reparaître par la suite. La grandeur considérable et le nombre des Vorticelles, et le fait que l'infusion était couverte, prouvent que ces Vorticelles ne sont pas venues du dehors pendant les douze heures qui s'écoulèrent depuis mon dernier examen ; il faut alors qu'elles aient été produites par la rupture volontaire des kystes. Probablement c'étaient là des Vorticelles qui ne se seraient pas enkystées d'elles-mêmes, mais qui y furent contraintes, lorsque l'évaporation de l'eau les menaça de la mort.

Les jours suivants, les altérations dans l'intérieur des kystes Vorticellaires se bornèrent au changement du corps contracté sphériquement en une vésicule ronde, simple et fermée, dans laquelle on ne pouvait plus découvrir de traces de l'organisation primitive des Vorticelles. Le contenu du kyste était maintenant parfaitement semblable à celui d'une simple cellule, avec des granulations tantôt fines, tantôt grossières, au milieu desquelles se trouvaient l'invariable nucléus en forme de bandelette, et l'invariable espace clair. Après avoir vainement attendu de nouveaux changements pendant environ une semaine, je remarquai que, dans plusieurs kystes, la vésicule originelle, ou vésicule génératrice, devenait successivement inégale, et que, dans son intérieur, se formaient plusieurs espaces hyalins considérables, qui quelquefois disparaissaient soudainement pour reparaître ailleurs ; je pensai alors que c'était le commencement de la métamorphose des kystes vorticellaires en Acinètes.

Mais en cherchant davantage, j'arrivai à des kystes dans lesquels un ou plusieurs des prolongements en forme de cœcum de la vésicule génératrice s'allongeaient tellement, qu'ils traversèrent l'enveloppe du kyste. En regardant avec persistance un de ces prolongements, je le vis tout d'un coup éclater à son sommet, et tout le contenu de ladite vésicule s'échapper au dehors, tandis que ses murailles s'affaissèrent, et restèrent en arrière dans l'intérieur du kyste, comme une vessie vide plissée avec un petit nombre de granules adhérents.

Le contenu devenu libre restait comme une goutte de gelée, ronde, transparente et limpide, environ du même diamètre que le kyste, dans laquelle une trentaine d'embryons, de la forme de la *Monas colpoda* ou *Monas scintillans*, couraient, avec des mouvements vifs et variés, comme dans un petit océan.

Au bout de quelque temps, la goutte de gelée devint diffuse, et ses habitants monadiformes se dispersèrent à tous les vents. Il est impossible de faire une observation plus claire et plus nette que celle que je viens de décrire; pourtant j'aurais été tout prêt à me croire déçu par quelque accident singulier, si je n'avais vu, pendant les heures suivantes passées à mon microscope, le même phénomène s'accomplir dans plusieurs kystes, aussi distinctement et aussi sûrement que peut le désirer la critique la plus scrupuleuse. Bientôt aussi je réussis à faire éclater des kystes mûrs, mais parfaitement clos, en exerçant sur eux une pression délicate, et à voir les embryons s'échapper l'un après l'autre de la vésicule génératrice.

Je me mis alors à examiner plus complètement le mode d'origine des embryons, et je réussis d'autant mieux que je possédais des kystes d'âges très différents; car, dans quelques uns, j'ai trouvé le corps de la Vorticelle non encore modifié. J'ai observé que, dans des kystes dont le corps vorticellaire inclus s'était métamorphosé en une vésicule simple, le nucléus, en forme de bandelette, s'était sectionné en autant de corps disciformes distincts, que, plus tard, il devait y avoir d'embryons libres. Ce sectionnement n'a pas eu lieu par division successive; mais dans le nucléus, des disques arrondis s'étaient prononcés en même

temps et sur des points très différents, tandis que la substance intermédiaire du nucléus avait été résorbée. Les disques s'accroissent aux dépens d'une partie de la substance granuleuse de la vésicule génératrice qui se liquéfie, tandis que l'autre partie se changeait en une masse gélatineuse, dans laquelle plus tard les embryons devaient nager. Les embryons parfaits sont ovales, quelquefois entaillés sur un côté, et entièrement semblables à la *Monas colpoda* d'Ehrenberg ou à la *Monas scintillans*, mais nullement à une Vorticelle. L'enveloppe de leur corps est aussi flexible que celle de tous les Infusoires ciliés; mais, outre cette contractilité générale, ils possèdent incontestablement des organes moteurs spéciaux; cependant, en raison de la très petite taille de l'embryon, je me suis vainement efforcé de les constater avec certitude.

Souvent l'extrémité antérieure m'a paru comme couverte de cils très courts; peut-être, néanmoins, que la répulsion de quelques granules délicats s'approchant de cette partie était produite par un organe flagellaire, semblable à celui que possèdent les Monades.

Après ces observations, le changement des kystes vorticellaires en Acinètes pourrait encore paraître douteux; mais ces considérations ne pouvaient pas me conduire hors du droit chemin, puisque je savais qu'un mode de propagation n'exclut pas nécessairement l'autre. D'un autre côté, je suivais jour par jour les innombrables kystes vorticellaires contenus dans mon infusion, et, au bout de dix jours, j'eus la satisfaction de trouver les premières formes d'Acinètes, dont le nombre dès lors s'accrut beaucoup quotidiennement.

La formation de jeunes dans les Acinètes, telle que je l'ai décrite plus haut, se présenta très fréquemment à mon observation, dans le cours des jours suivants.

Il ne peut y avoir maintenant de difficultés, après cette longue série d'observations si souvent répétées et confirmées, à résumer et à exposer exactement le cercle entier du développement des Vorticelles. D'après mes recherches, il est incontestable que le nucléus (le testicule, selon Ehrenberg) est le véritable et seul

organe de propagation des Infusoires, et peut par conséquent être appelé le nucléus germinateur (*keim-kern*, *nucleus germinativus*). Ce n'est pas une glande, mais une masse homogène, nettement limitée, de granules très petits, semblable au nucléus de l'intérieur d'une cellule et, de même que celui-ci, probablement entourée d'une membrane très parfaite. Que, de plus, les fins granules de l'intérieur du corps d'un Infusoire ne jouent jamais le rôle d'œufs, cela est aussi certain, puisque, dans le mode de développement des kystes vorticellaires décrit en dernier lieu, nous les avons tous vus entièrement dissous.

Avec « les testicules » d'Ehrenberg, il faut également abandonner les « vésicules séminales, » ces espaces clairs dans l'intérieur des Infusoires, que j'ai montré n'être pas autre chose que des espaces remplis d'un fluide transparent.

Du nucléus germinateur proviennent des animaux de deux modes et de deux formes. Dans les deux cas, la Vorticelle productrice doit s'entourer d'une capsule, et son corps se changer en une simple vésicule globulaire. Dans les deux cas, la vésicule globulaire s'élargit par la suite, dans le but soit en modifiant la muraille de la capsule de devenir une Acinète à tige ou sans tige, soit de faire éclater la muraille de la capsule, et de rendre libres les embryons résultant du sectionnement du nucléus germinateur.

Ces embryons ont au plus la taille des très jeunes Vorticelles observées par Ehrenberg (1) et par moi-même (2), qui ne présentent pas non plus de cils distincts, mais sont fixées sur une tige excessivement fine et non contractile, et qui, lorsqu'elles deviennent libres, ont exactement la même forme et les mêmes mouvements que les embryons issus de la vésicule maternelle. Je peux donc supposer avec certitude que les embryons se fixent bientôt après leur naissance, comme j'ai vu fréquemment que le faisaient les jeunes Vorticelles de mon infusion, bientôt après avoir observé la rupture des premiers kystes. La production de nombreux embryons monadiformes constitue alors incontestable-

(1) *Die Infusions-Thiere*, tab. 25, 3, 4 a.

(2) *Loc. cit.*, p. 98,

ment la dernière phase dans la marche du développement des Vorticelles, et cette marche serait très simple, si les Acinètes ne venaient pas s'interposer dans ce cercle.

Maintenant comment faut-il interpréter cette dernière phase ? Deux circonstances viennent l'éclairer. D'abord les Acinètes laissent s'échapper librement leur nucléus germinateur tout entier, comme un individu cilié qui, si ce n'est par l'absence de tige, présente toute l'organisation d'une Vorticelle, et ne diffère sous aucun rapport d'un individu né par bourgeonnement ; donc l'Acinète n'est à proprement parler qu'une Vorticelle qui, à la suite du repos ou de la condition de pupe, est revenue à une existence active, mais sous une forme altérée. Elle envoie de la surface de son corps des appendices rayonnés très déliés, qui ont des mouvements indépendants, et ne lui servent pas seulement, comme je l'avais pensé d'abord, à tenir éloignés ses ennemis, mais absorbent aussi certainement de la nourriture par leurs surfaces sous la forme fluide seulement bien entendue. On doit nécessairement conclure, ce me semble, que les Acinètes peuvent se nourrir par l'extérieur, de ce fait que j'ai vu le nucléus germinateur se changer en embryon, seulement dans des Acinètes d'une certaine grandeur, et non dans les très petites Acinètes, qui par conséquent doivent auparavant s'accroître et se nourrir par l'extérieur. La production des Vorticelles par l'intermédiaire des Acinètes équivaut complètement à une gemmation ; c'est une sorte de gemmation interne, tandis que la propagation par le changement de tout le corps enkysté interne d'une Vorticelle en nombreux embryons doit être regardée comme l'équivalent de la propagation sexuelle des animaux plus élevés. Sous ce rapport, il y a une sorte d'alternance de génération dans les Vorticelles, quoiqu'elle ne soit peut-être pas aussi prononcée que dans d'autres Invertébrés, puisque chaque première phase de développement peut se changer en la phase finale de toute la série sous l'influence de conditions particulières ; quant à ce que sont ces conditions, c'est ce que je n'ai pas encore été à même de déterminer clairement. L'embryon peut, dans certaines circonstances, s'enkyster après une courte période d'existence, comme

le démontre l'observation de très petits kystes ; de plus, un bourgeon qui vient de se libérer de son parent peut s'enkyster à l'instant, et les Vorticelles adhérentes le peuvent à tous les âges de leur développement. Les kystes, depuis les plus petits jusqu'à ceux de moyenne taille, paraissent susceptibles de passer seulement à la forme d'Acinètes ; depuis la moyenne taille jusqu'à une plus grande, ils peuvent ou devenir des Acinètes, ou produire immédiatement des embryons monadiformes.

On peut ainsi disposer d'une manière idéale les différents états du développement par lesquels passent les Vorticelles ; les plus grandes terminent leur vie en s'enkystant ; tout le contenu de leur corps forme alors des embryons auxquels les divisions du nucléus germinateur donnent d'abord naissance.

Les embryons se fixent, développent à leur extrémité postérieure une tige qui d'abord n'est pas contractile, mais graduellement changent leur corps monadiforme en celui d'une Vorticelle ordinaire.

Aussitôt que cela a eu lieu, ils ne se distinguent des Vorticelles parfaites que par leur taille beaucoup plus petite. Même dans cet état imparfait, ils se multiplient fréquemment par des divisions continues, et à un degré moindre par gemmation extérieure (cette faculté de se multiplier dans un état imparfait est cependant un des plus sûrs critères que nous possédions pour reconnaître une alternance de génération). Peu à peu les générations deviennent de plus en plus considérables ; certains individus s'enkystent et passent à la forme d'Acinètes ; sous cette forme ils mènent une existence indépendante, mais ils appliquent toute la nourriture qu'ils s'assimilent à la reconstitution du nucléus germinateur, qu'ils chassent de temps à autre sous forme d'une Vorticelle ordinaire. Finalement la dernière génération s'enkyste pour ne plus renaître à une vie indépendante, mais pour se répandre en un essaim d'embryons.

En fin de compte, après plusieurs déviations du droit chemin, sans cependant avoir mal observé d'abord, j'ai trouvé l'histoire complète du développement des Vorticelles, et, par suite, j'ai dû rejeter les observations de M. Pineau (1), qui vraiment

(1) *Annales des sciences naturelles*, 1845.

sont marquées au coin de l'improbabilité. Il devient ainsi tout à fait possible d'expliquer la soudaine apparence des Vorticelles dans les infusions sans avoir recours aux générations équivoques, si témérairement invoquées, dans ces derniers temps, par le docteur Gros (1) et le docteur Reisek (2).

En effet, il suffit qu'un seul kyste vorticellaire parvienne dans une eau primitivement libre de Vorticelles pour la peupler, dans un temps très court, de pléiades de ces animaux. On comprend sans difficulté comment un pareil kyste peut être transporté, si l'on considère que, grâce à leur petite taille, ils sont aussi aisément charriés par l'air que les spores des plantes. Un vent rapide, en plissant la surface de quelque eau stagnante, se chargera aussi facilement de quelques unes des Vorticelles qui sont à cette surface que des particules de l'eau elle-même. Les kystes peuvent, comme le montre l'expérience citée plus haut, rester secs pendant longtemps, et reprendre leur développement aussitôt qu'ils sont de nouveau placés dans l'eau.

De la même manière le vent peut aisément enlever les organismes vorticellaires avec la poussière des mares desséchées. Si quelqu'un trouve ces suppositions trop hardies, qu'il examine le sable sec des gouttières des toits, comme je le fais souvent depuis deux ans dans le but de faire connaître les Tardigrades à mes élèves. Très habituellement, outre les Tardigrades et leurs œufs et différents Rotifères, nous trouvons des kystes vorticellaires qui sont aisément reconnaissables si leur corps n'a pas encore subi de changements. Ces kystes ont été déposés dans les gouttières par les vents, où ils sont les descendants de Vorticelles qui étaient venues de la sorte, et s'étaient multipliées dans l'eau de pluie retenue par ces gouttières.

Qu'il me soit permis, en concluant, de revenir au point de départ de mes investigations sur les Infusoires, c'est-à-dire à

(1) *Siebold und Kœlliker Zeitschrift*, Bd. III, p. 68. Le docteur Gros m'a fait l'honneur de me venir voir à Berlin, mais il n'a rien pu me montrer au microscope qui justifiait ses opinions.

(2) *Entwickelungs geschichte des Thieres und der Pflanzen durch Urzeugung, Berichte der Kaiserl. Akad. der Wissenschaften zu Wien*, 1854.

mes recherches sur les Grégarines. L'espérance de trouver dans les Infusoires une organisation à peu près aussi imparfaite que dans les Grégarines, et de découvrir chez eux une semblable loi de développement, m'a encouragé à entrer dans l'étude de cette classe difficile. Cette espérance a été réalisée. Sans entrer, quant à présent, dans aucune discussion sur l'organisation des Infusoires, touchant laquelle, d'après le cours du développement que nous avons suivi, il ne restera peut-être plus aucun doute, j'expliquerai seulement comment la loi, énoncée par moi pour les Grégarines, s'harmonise dans ce qu'elle a d'essentiel avec celle qui gouverne les Vorticelles.

Les Grégarines s'enkystent pour se reproduire de même que les Vorticelles; seulement il y a toujours deux Grégarines, qui s'enferment dans une capsule. Les deux Grégarines enkystées se fondent en une seule boule, et alors une grande partie du contenu de leur corps se change en spores fusiformes (les Navicelles), tandis que le reste se liquéfie pour contribuer à la rupture du kyste et à l'expulsion des spores parvenus à maturité. La Vorticelle enkystée se change aussi en un corps globulaire simple, et alors son nucléus germinateur se rompt en nombreux disques arrondis. Il n'y a aucune raison pour ne pas les appeler des spores. Ces spores toutefois se développent en embryons dans le kyste parent. Finalement les kystes éclatent, et, comme les spores des Grégarinides, ils sont chassés, et nagent dans une partie du contenu liquéfié du corps du parent.

Les présentes investigations sur les Vorticelles viennent fortifier celles qui ont eu pour objet les Grégarinides. J'insiste ici sur les Grégarines à dessein, parce que je vois que deux observateurs très estimables, Bruch (1) et Leydig (2), se sont efforcés dernièrement de montrer que les Grégarines sont des larves d'animaux plus élevés, et spécialement de les rattacher à des Vers nématodes enkystés.

Leur tentative me paraît vaine pour plusieurs raisons. Je me bornerai ici à un petit nombre d'arguments. Je connais aux

(1) *Siebold und Kœlliker Zeitschrift*, B. II.

(2) *Müller's Archiv*, 1851.

Grégarines des formes si particulières, qu'il faut vraiment beaucoup d'imagination pour les faire dériver des Nématoïdes, ou pour supposer qu'elles peuvent y passer. Les Nématoïdes enkystés se trouvent toujours dans la cavité du corps des Insectes, et jamais dans leur canal intestinal, où se trouvent seulement les Grégarines enkystées.

Dans le petit nombre d'Insectes qui contiennent, en même temps avec les Grégarines, des Nématoïdes enkystés, le kyste qui renferme ces derniers est toujours un tissu bien organisé formé de cellules à nucléus bien prononcés, et dans lequel se distribuent de nombreuses trachées. Ce tissu ressemble parfaitement, par les détails de sa structure, à la masse adipeuse des Insectes. Le kyste des Nématoïdes est donc complètement un produit de l'action vitale de l'insecte, et non l'exsudation du ver qui y est inclus. Le kyste des Grégarines, au contraire, est toujours une masse amorphe, et, comme celui des Vorticelles, n'est pas autre chose qu'une excrétion de la Grégarine qui s'y renferme. Si donc les Nématoïdes enkystés se changeaient en Grégarines, ou *vice versâ*, leur kyste devrait subir une métamorphose que rien ne fait supposer et qu'aucun observateur n'a jamais vue.

Je trouverai peut-être le loisir de publier mes recherches complètes sur les Grégarinides, et alors j'espère pouvoir lever les objections qui contredisent ma manière de voir.

Le reste du mémoire de M. Stein contient la description de plusieurs formes nouvelles de Vorticelliens, principalement trouvés sur *Gammarus pulex*, *Cyclops minutus* et *Asellus*.

La première, *Spirochona gemmipara*, a des parois inflexibles, et est intimement unie aux *Epistylis*.

Dendrocometes paradoxus est un corps très remarquable ayant plusieurs bras ramifiés rayonnants, à peu près comme certaines *Xanthidia*. M. Stein suppose, avec beaucoup de probabilité, que c'est la forme d'Acinée de *Spirochona*.

Les *Lagenophrys* ont beaucoup d'affinité avec les *Cothurnies*. Les trois espèces décrites ont été trouvées sur les pattes des *Cyclops*, les branchies des *Asellus* et les pattes des *Gammarus*.

L'une d'elles, *L. nassa*, est remarquable par sa bouche armée comme celle d'une *Nassula*.

Les points physiologiques les plus importants sont les suivants. Le nucléus germinateur des Spirochones contient une vésicule nucléolée transparente, mais répond d'ailleurs à celle des autres Vorticelliens. Dans la division oblique des *Lagenophrys*, la moitié antérieure de l'animal se meut et se nourrit, et l'on voit qu'elle contient des globules de matière nutritive, tandis que la moitié postérieure n'en contient jamais aucun, mais consiste intérieurement en un parenchyme homogène finement granuleux, dans lequel on ne voit qu'un espace médian contractile et la moitié du nucléus germinateur original, qui souvent reste en connection évidente avec l'autre moitié. « Cette apparence ne peut se concilier avec l'idée d'un canal intestinal défini s'étendant circulairement à travers le corps de la Vorticelle, et muni de vésicules stomacales avec conduits; car, puisque la moitié postérieure du corps, avant le commencement de la division diagonale, montrait juste autant de masses nutritives (vésicules stomacales) que la moitié antérieure, il est clair que cette moitié doit avoir contenu un segment du canal intestinal. Par la fente qui suit la ligne de séparation, le canal intestinal, comme le nucléus germinateur, doit avoir été coupé en deux endroits, et alors il aurait été impossible, pour la moitié antérieure de l'animal, d'aller prendre de la nourriture; mais il doit y avoir eu un temps de repos durant lequel un nouveau segment d'union doit s'être développé entre les deux portions largement séparées de l'intestin. »

Le professeur Stein propose la révision suivante des *Vorticellina* (Ehr.); les Stentors en sont exclus comme étant ciliés sur toute leur surface.

1. Vorticelliens sans tige, nageant librement : *Trichodina*, *Urocentrum*.

2. A tige contractile : *Vorticella*, *Carchesium*, *Zoothamnium*.

3. Incorporés dans une enveloppe gélatineuse commune : *Ophrydium*.

4. Enfermés dans une cellule cupuliforme : *Vaginicola*, *Cothurnia*, *Mitimerus*, *Lagenophrys*.

5. Munis d'une tige non contractile : *Epistylis*, *Opercularia*.

6. A corps non contractile : *Spirochona*.

Parmi tous ces Vorticelliens, M. Stein assure avoir la preuve que les *Vorticella*, *Vaginicola*, *Cothurnia*, *Epistylis* et *Opercularia*, possèdent distinctement la forme d'Acinètes.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 2.

Fig. 8. *Vorticella microstoma* adulte, enkysté; *a*, couronne ciliaire ovale rétractée; *b*, le nucléus; *c*, l'espace contractile.

Fig. 9. Le kyste séparé de sa tige.

Fig. 10. Le même plus avancé en développement; le nucléus s'est divisé en globules sporiformes.

Fig. 11. Le même a une période encore plus avancée; le kyste parent, ou corps originaire de la Vorticelle (*d*), est devenu vésiculaire, et laisse apercevoir dans son intérieur des espaces clairs.

Fig. 12. Une des vésicules du kyste mère est sortie à travers l'enveloppe, et a laissé échapper la masse gélatineuse qui contient les spores.

Fig. 13. État acinétiforme de la *Vorticella microstoma*, provenant d'un kyste semblable à celui de la figure 9; *b*, le nucléus.

Fig. 14. La même avec sa tige; dans cet état, elle a été jusqu'à présent décrite sous le nom de *Podophrys fixa*; *f*, la jeune Vorticelle résultante de la transformation du nucléus du parent.

Fig. 15. Jeune Vorticelle libre; *a*, *b*, *c*, comme dans la figure 8; *g*, couronne ciliaire postérieure.

OBSERVATIONS
SUR
LES AFFINITÉS ZOOLOGIQUES
ET LA
CLASSIFICATION NATURELLE DES CRUSTACÉS,
Par M. MILNE EDWARDS.

PREMIER MÉMOIRE.

REMARQUES SUR LA MANIÈRE DE CARACTÉRISER LES GROUPES ZOOLOGIQUES, ET
SUR LES PRINCIPAUX TYPES SECONDAIRES QUI DÉRIVENT DU TYPE CLASSIQUE
DE L'ANIMAL CRUSTACÉ.

§ I.

Les personnes qui, pour juger les choses, se contentent d'un examen superficiel, et qui attachent à la simplicité des formules employées pour exprimer les résultats admis dans la science plus d'importance qu'à la justesse des idées que ces formules sont destinées à représenter, reprochent souvent aux zoologistes l'instabilité de leurs essais de classification naturelle; ils s'étonnent de voir les auteurs qui se succèdent, et quelquefois aussi le même auteur, varier dans la manière de considérer les rapports que ces classifications doivent mettre en lumière, et ils s'imaginent que les changements introduits chaque jour dans le mode de distribution des animaux sont des jeux de l'esprit plutôt que les conséquences rigoureuses des faits nouveaux dont la science s'enrichit. Mais ces reproches sont mal fondés. Si les méthodes zoologiques n'avaient pour but que de faciliter les recherches de ceux qui veulent arriver à la détermination des ani-

maux, c'est-à-dire appliquer aux objets de nos études les noms sous lesquels ces objets doivent être désignés, il serait, en effet, oiseux d'en changer du moment où ces méthodes seraient d'un emploi sûr et rapide. Mais les classifications naturelles ont une signification différente, et doivent, avant tout, représenter l'image que le zoologiste se forme de la création animale ; indiquer par leurs divisions et leurs subdivisions successives les séries de modifications que la puissance créatrice a introduites dans les dérivés de chaque type organique ; être en harmonie enfin avec l'espèce de parenté qui existe à divers degrés entre tous les animaux, et qui dépend de l'essence même de ces corps. Elles sont, par conséquent, l'expression de nos connaissances touchant la nature des animaux, et elles doivent nécessairement changer à mesure que des faits nouveaux ou mieux appréciés viennent jeter plus de lumière sur l'organisation de ces êtres. Chaque découverte anatomique ou physiologique devient, en effet, un élément de perfectionnement pour la méthode zoologique, et celle-ci ne pourrait demeurer immobile que si l'étude des animaux était elle-même stationnaire. La classification des animaux, telle qu'on la comprend aujourd'hui, résume, pour ainsi dire, tout ce que nous savons sur la nature, la constitution de ces êtres ; et à mesure que la science fait, sous ce rapport, de nouveaux progrès, il devient, par conséquent, nécessaire de remanier cette classification afin qu'elle reste toujours une représentation fidèle des faits connus, et qu'elle devienne une approximation de plus en plus grande de la vérité.

Cette nécessité d'une révision, en quelque sorte périodique, de la distribution méthodique des animaux, devient surtout évidente lorsqu'on a sous les yeux de grandes collections zoologiques dont la classification doit être l'expression de l'état de la science ; et j'en ai été vivement frappé lorsque après avoir fait, il y a environ vingt ans, un travail considérable sur l'histoire naturelle des Crustacés (1), j'ai voulu récemment dresser l'inventaire des richesses carcinologiques de notre Muséum national. Les observations nom-

(1) *Histoire naturelle des Crustacés*, 3 vol. in-8, faisant partie de la collection publiée par Roret, sous le titre de *Suites à Buffon*.

breuses dont les Crustacés ont été l'objet depuis la publication de l'ouvrage auquel je viens de faire allusion ont dû modifier considérablement nos idées touchant les affinités réelles de beaucoup de ces animaux, et jeter de nouvelles lumières sur le mode de groupement à l'aide duquel ces affinités peuvent être représentées. A raison des fonctions que je remplis au Muséum, j'ai donc été conduit à m'occuper encore une fois de la classification carcinologique, et ce sont les résultats obtenus par cette révision générale que je me propose d'exposer ici dans une série d'articles.

§ II.

Lorsqu'on veut se former une idée nette des modifications principales introduites par la nature dans la constitution des animaux, et cela soit que l'on s'occupe du règne animal tout entier ou d'une famille seulement, il faut s'appliquer à faire connaître les divers *types organiques* dont ces êtres sont pour ainsi dire des dérivés, plutôt que de chercher à dresser des formules qui seraient applicables à toutes les espèces dont se compose chacun des groupes formés par ces mêmes dérivés, et qui serviraient à les faire reconnaître. En effet, les caractères les plus importants de chacune de ces conceptions zoogéniques s'effacent peu à peu vers les limites de la sphère d'activité créatrice dont elle est en quelque sorte le centre ; et dans le règne animal, comme dans la distribution des peuples à la surface de la terre, il est aussi des points où les choses semblent avoir subi à un égal degré l'influence de deux puissances voisines, et pouvoir se ranger presque indifféremment sous le drapeau de l'une ou de l'autre sans que l'existence des chaînons intermédiaires ainsi constitués affaiblisse en rien le cachet essentiel, l'individualité de ces puissances limitrophes.

Ainsi il est bien manifeste que deux idées mères ont présidé, s'il est permis de s'exprimer de la sorte, à la création de tout ce qui est vivant à la surface de notre globe, l'idée de l'animal et l'idée de la plante. Dans l'immense majorité des cas, ces idées se sont réalisées d'une manière complète, et elles sont faciles à distinguer lorsqu'elles ont pour représentants le Mammifère, l'Oiseau ou l'Insecte.

d'une part, le Chêne, le Palmier ou le Froment de l'autre ; mais quelquefois l'être vivant a été si obscurément caractérisé, soit comme animal, soit comme végétal, que l'étude de son organisme et de ses facultés ne conduirait qu'à des notions très incomplètes de l'entité zoologique ou phytologique, et que sa place, dans l'ensemble de la Création, semble même être intermédiaire entre ces deux types plutôt que dans le domaine naturel de l'un ou de l'autre. Les Éponges et les Oscillaires, par exemple, sont des êtres ambigus qui lient entre eux les deux règnes organiques, et qui ne présentent dans leur constitution aucun trait particulier d'après lequel on puisse les considérer comme dérivés d'un troisième type organique ; ils n'appartiennent donc pas à un troisième règne, comme l'ont supposé quelques naturalistes, et doivent, dans nos systèmes de classification, être rapportés à l'un ou à l'autre des deux groupes principaux généralement admis dans la Création organique ; mais si l'on voulait définir rigoureusement ces groupes de façon à y comprendre les corps imparfaitement caractérisés dont il vient d'être question et beaucoup d'autres, on ne donnerait par cette définition que des notions obscures de l'animal ou du végétal considérées dans leurs attributs principaux et dominants. C'est donc le type organique dont les animaux dérivent qu'il faut caractériser, plutôt que l'ensemble des êtres groupés à des distances plus ou moins grandes autour de ce type ; et ce que je viens de dire au sujet du règne animal tout entier me semble également vrai pour la plupart des groupes d'une valeur inférieure dont ce vaste ensemble se compose.

Cette manière d'envisager la constitution du règne animal ne s'accorde pas, il est vrai, avec la théorie des caractères dominateurs (1), théorie d'après laquelle la disposition d'une partie de l'organisation déterminerait celle de l'ensemble, et coïnciderait, par conséquent, toujours et nécessairement, avec une certaine

(1) Pour éviter toute équivoque, je crois devoir rappeler qu'il n'est ici nullement question du *principe de la subordination des caractères*, principe dont la vérité n'a plus besoin de démonstration, mais qui est tout à fait indépendant de l'idée de l'influence déterminante, qui serait nécessairement exercée par la structure d'une partie de l'organisme sur la constitution de l'ensemble de l'être.

réunion de caractères anatomiques et physiologiques; mais je crois avoir déjà démontré dans un autre écrit (1) que la nature de l'animal est la cause et non pas l'effet de ces particularités de structure, puisque cette nature est déjà irrévocablement fixée avant que le fait matériel auquel on la rattache se soit réalisé. L'hypothèse de l'influence régularisatrice d'une partie déterminée de l'organisme sur la constitution de l'ensemble de l'être et sur son caractère zoologique suppose aussi la division du règne animal en groupes qui ne viendraient jamais à se confondre sur leurs confins et seraient circonscrits chacun par une ligne infranchissable, une sorte de *circonvallation*, pour me servir d'une expression heureuse employée par M. Flourens en rendant compte de l'idée de Cuvier sur les plans fondamentaux de l'organisme (2). Or, ces *hiatus* ne se rencontrent que rarement dans le règne animal, et les groupes qui, observés à distance, semblent isolés de toutes parts, se lient presque toujours, en réalité, aux groupes d'alentour, par des intermédiaires plus ou moins nombreux et rapprochés.

Pour bien faire connaître les caractères les plus saillants des diverses portions de la création zoologique, il faut donc s'attacher à l'étude des types principaux ou plans d'organisation qui s'offrent à notre observation comme autant d'idées mères, les représenter dans nos méthodes de classification, et rallier ensuite autour de ces drapeaux les êtres qui paraissent en dépendre, sans vouloir donner aux divisions établies pour faciliter nos recherches une valeur absolue qui serait en opposition avec ce que la nature nous montre. Lorsqu'on jette un premier coup d'œil sur le règne animal tout entier, ou sur chacune de ses grandes divisions, on n'est frappé que des masses formées par les dérivés directs de ces types, et il convient d'y concentrer l'attention; mais lorsqu'on examine ensuite les choses de plus près, on voit qu'il existe aussi une multitude d'autres agrégations plus petites, qui semblent être en quelque sorte des satellites de ces systèmes prin-

(1) *Introduction à la zoologie générale, ou Considérations sur la tendance de la nature dans la constitution du règne animal*, p. 165.

(2) *Analyse raisonnée des travaux de Georges Cuvier*, par M. Flourens, p. 83.

cipaux ou des liens d'union échelonnés dans les espaces que ces systèmes laissent entre eux. Pour que la distribution méthodique des animaux soit réellement l'image de ce qui existe dans la nature, il faut donc ne réunir dans une même division que les éléments dont ces agrégats se composent, et laisser à l'entour les espèces plus ou moins aberrantes dont celles-ci semblent être environnées. Il y aura de la sorte, dans une classification naturelle du règne animal, un certain nombre de groupes principaux ou typiques de divers degrés, accompagnés de groupes satellites et de groupes de transition d'une importance moins considérable, qu'on pourra négliger souvent dans les considérations générales, mais qu'il faudra ne pas perdre de vue, lorsqu'on voudra se représenter d'une manière plus complète l'ensemble ou une partie quelconque de la zoologie.

Ainsi, le type organique, dont dérivent également les Crustacés, les Insectes, les Myriapodes et les Annélides, ne saurait être confondu ni avec le type vertébré, ni avec le type mollusque, ni avec le type radiaire; et comme l'a établi Cuvier, il constitue une des grandes formes de l'animalité, mais il s'efface peu à peu chez les êtres plus ou moins dégradés qui en dépendent et qui composent le groupe des Helminthes proprement dits, de façon qu'on ne donnerait qu'une idée très affaiblie de l'*Entomozoaire*, ou animal articulé, si, dans nos classifications, on ne tenait compte que des caractères qui se retrouvent chez tous les êtres dont l'embranchement des Entomozoaires se compose. Nos définitions zoologiques deviennent nécessairement encore plus vagues ou moins vraies, lorsqu'on les applique tout à la fois aux Entomozoaires dont il vient d'être question et à une multitude d'autres vers intestinaux, tels que les Douves ou les *Tœnias*, aux Trématodes et aux Rotateurs, qui cependant se rattachent tous au type dont les premiers dérivent, plus qu'à tout autre type, et ne présentent dans leur structure aucun caractère qui puisse les faire considérer comme étant construits d'après un plan fondamental particulier. C'est qu'en effet ces animaux forment des petits groupes satellites du grand agrégat d'espèces dont l'*Entomozoaire* abstrait est le représentant commun, et c'est comme

venant se ranger à côté, sous le drapeau de ce groupe principal, plutôt que comme une de ses parties constitutives ou un de ses éléments naturels, qu'il convient de considérer chacun d'entre eux. Des faits du même ordre se présenteraient, si nous avions à nous occuper des autres embranchements du règne animal, et à chercher, par exemple, les relations qui existent entre l'Amphioxus et le Vertébré proprement dit. Il en serait encore de même, si nous limitions nos investigations à la classe des Arachnides, à celle des Annélides, ou à chacun des principaux ordres ou familles dont ces classes se composent; mais nous n'en trouverions nulle part des exemples plus frappants que parmi les Crustacés, et les développements que nous allons donner au sujet de ces animaux peuvent nous dispenser de fournir ici d'autres preuves à l'appui des vues dont il vient d'être question.

Ainsi, en traitant ici de la classification naturelle des Crustacés, je chercherai à distinguer et à définir les types de divers degrés d'après lesquels ces animaux semblent avoir été créés, plutôt qu'à caractériser d'une manière absolue les groupes dont ces types sont les représentants essentiels.

§ III.

Le grand type zoologique, dont dérivent les Crustacés, les Annélides et les autres animaux à corps segmenté, c'est-à-dire le *type entomozoaire* (1), se modifie secondairement de deux manières principales, et produit ainsi deux types d'un rang inférieur, autour desquels se rangent les Insectes, les Arachnides, les Crustacés et les Myriapodes d'une part; les Annélides, les Helminthes, les Trématodes et les Rotateurs d'autre part. Le groupe naturel formé par les premiers mériterait mieux que tout autre le nom commun d'*Articulés*, que Cuvier employait pour l'embranchement dont ce groupe fait partie; mais, afin d'éviter

(1) Ce nom, introduit dans la science par Blainville, est moins sujet à équivoque que celui d'*animaux annelés*, dont je me suis servi le plus ordinairement pour désigner non seulement la division des animaux articulés de Cuvier, mais aussi tous les animaux d'une structure plus simple qui dérivent du même type primaire.

la confusion qui naît toujours de l'emploi d'un même mot dans des acceptions différentes, je crois préférable d'y appliquer une désignation spéciale, et je l'appellerai le sous-embranchement des *Arthropodaires*. La division qui a pour représentant essentiel le second de ces types, est celle que j'ai appelée le sous-embranchement des *Vers* (1); je n'ai pas à m'en occuper ici, et je me bornerai à ajouter que les irradiations qui partent de ses rangs inférieurs relient à la fois les groupes des Entomozoaires aux Mollusques dégradés, et au groupe des Zoophytes.

Le type Arthropodaire, c'est-à-dire le plan organique employé par la nature pour la création des Entomozoaires à membres articulés, présente à son tour deux modifications principales, dont il me semble nécessaire de tenir compte dans nos méthodes zoologiques. L'Insecte est conformé, d'après l'un de ces types dérivés; le Crustacé et l'Arachnide, d'après l'autre, que j'appellerai le type *Gnathopodaire*.

Dans ce dernier plan d'organisation, le sang est porté dans les diverses parties du corps par un système de vaisseaux artériels qui naissent du cœur, tandis que chez l'Insecte la circulation est essentiellement lacunaire; les organes de la génération sont complètement indépendants de la portion terminale du tube digestif, et ne débouchent pas dans le voisinage immédiat de l'anus, comme chez l'Insecte, mais à la base de l'abdomen ou dans la région thoracique; l'appareil locomoteur se compose de plus de trois paires de pattes, et quelques uns de ces appendices, ou de leurs homologues, constituent de véritables pattes-mâchoires, indépendamment des membres buccaux, qui peuvent représenter les mandibules, les mâchoires et la lèvre inférieure de l'Insecte; l'arceau dorsal des Zoonites thoraciques ne donne jamais naissance à des appendices locomoteurs ou à leurs analogues, et il n'y a par conséquent rien qui rappelle les organes du vol, si caractéristiques du type Insecte; enfin la tête tend à s'unir à une portion ou même à la totalité des zoonites thoraciques, et à ne former avec eux qu'un seul tronçon indivis. Il est aussi à noter que, dans le type Gnatho-

(1) *Encyclopédie du XIX^e siècle*, 1838, vol. XLIX, p. 459.

podaire, les tendances du travail embryogénique paraissent différer, à certains égards, de ce qui a lieu dans le développement de l'Insecte. Chez ce dernier, tous les zoonites se forment simultanément, et les membres se constituent aussi tous à la fois, tandis que chez le Gnathopodaire le développement des zoonites tend à s'effectuer successivement d'avant en arrière, et que le nombre des pattes peut augmenter, après que les premiers membres de cette série d'appendices se sont déjà montrés.

Les Crabes et les Écrevisses sont au nombre des représentants les plus parfaits de ce type Gnathopodaire, dont dérivent également, comme je l'ai déjà dit, l'Arachnide, qui tient au Crustacé par des liens de parenté zoologique bien plus étroits que ceux qui le rattachent à l'Insecte. Le rapprochement entre les parties périphériques des deux groupes formés par les Crustacés et les Arachnides est même si intime, qu'il est quelquefois difficile d'en fixer la ligne de démarcation naturelle, et que les zoologistes sont partagés d'opinion au sujet de la nature de plusieurs de ces animaux, tels que les Limules et les Pycnogonons, qui, pour les uns, sont des Arachnides, et pour les autres des Crustacés. Le Myriapode dépend aussi de ce même type dominant, et présente dans ses représentants les plus directs tout l'ensemble de caractères indiqués ci-dessus ; mais, chez quelques uns de ses dérivés, l'organisme semble s'être modifié, à certains égards, par imitation du type Insecte : ainsi, chez les Scolopendres, les organes de la génération se déplacent pour aller s'ouvrir, comme chez ce dernier, tout auprès de l'anus. Du reste, on voit aussi les caractères du Gnathopodaire s'effacer peu à peu chez d'autres animaux, qui se rattachent cependant d'une manière incontestable soit au type Crustacé, soit au type Arachnide, et des dégradations analogues se rencontrent aussi parmi les dérivés du type Insecte, chez les Anoploures et les Nyctéribies, par exemple ; mais ces dégradations ne s'opposent en aucune façon à l'admission des deux types principaux dont il vient d'être question, et, malgré les passages ainsi établis, je pense qu'il convient de représenter ces types dans la classification entomologique, tout comme on doit distinguer dans la distribution générale des corps organisés le

règne végétal du règne animal, malgré les êtres ambigus qui semblent lier ces deux règnes entre eux.

Je proposerai donc de diviser le sous-embranchement des Arthropodaires en deux groupes : les Insectes d'une part, et les Gnathopodaires de l'autre ; puis de subdiviser ces derniers en trois classes : les Myriapodes, les Arachnides et les Crustacés, conformément aux vues généralement adoptées pour la distribution méthodique de ces animaux :

§ IV.

Le type organique dont dérivent les Crustacés est parfaitement distinct des autres types classiques du groupe des Gnathopodaires, et se reconnaît à l'existence d'organes disposés pour la respiration aquatique, au grand nombre des appendices céphaliques, à la division de la portion post-céphalique du corps en deux régions bien distinctes, un thorax et un abdomen, et à l'existence d'un système appendiculaire dans cette dernière partie du corps. Ces traits zoologiques ne se trouvent réunis ni chez l'Arachnide, ni chez le Myriapode. Mais chez les représentants plus ou moins dégradés du type Crustacé, le cachet qui y est propre s'efface presque entièrement ; tous ou presque tous les caractères dont il vient d'être question disparaissent successivement, et la distinction entre ces animaux inférieurs et les Arachnides plus ou moins dégradés ne se fonde que sur des considérations d'une valeur tout à fait secondaire. Ainsi, chez beaucoup de Crustacés, l'appareil branchial manque complètement, et la respiration ne s'effectue que par la surface générale de la peau ; les dérivés du type Arachnide sont susceptibles d'une dégradation analogue, tandis que chez d'autres Crustacés, dont la nature n'est pas problématique, la respiration devient aérienne, comme chez les Arachnides ordinaires. Les antennes, les pieds-mâchoires et les pattes thoraciques disparaissent aussi chez un certain nombre de Crustacés, et la région abdominale tout entière peut aussi manquer ; de sorte que pour donner une idée du plan organique d'après lequel tous ces animaux ont été formés, il ne faut pas s'ap-

plier à définir rigoureusement le groupe naturel qu'ils composent, mais à bien caractériser le type carcinologique, le Crustacé normal, résultat auquel il est facile d'arriver par la considération des particularités de structure dont il vient d'être question.

Les zoologistes s'accordent généralement aujourd'hui à ranger dans la classe des Crustacés, c'est-à-dire à grouper autour du type carcinologique, non seulement tous les Décapodes, les Edriophthalmes, les Entomostracés et les Caligiens, mais aussi les Lernéens et les Cirrhipèdes. Enfin, d'après des observations récentes de M. Van Beneden, il paraîtrait que les Linguatules seraient aussi des dérivés de ce même type. Dans le système de classification proposé par Blainville, au contraire, cette classe n'est pas admise, et les Entomozoaires dont elle se compose sont distribués immédiatement en trois classes différentes, qui sont réputées de même valeur que celles des Insectes ou des Arachnides, et qui sont fondées sur le nombre des pattes dont ces animaux sont pourvus. L'une de ces divisions comprend les Décapodes; une seconde, les Tétradécapodes ou Edriophthalmes; et une troisième, les Squellaires, les Branchipes, les Entomostracés, les Cirrhipèdes et même les Brachionides, réunis sous le nom commun de *Hétéropodes* (1). L'autorité de M. de Blainville est si grande, et les services qu'il a rendus à la taxonomie zoologique sont si réels, que nous ne pouvons négliger ses opinions au sujet de la classification des Crustacés; mais quel que soit le point de vue où l'on se place, il me semble impossible de trouver dans ce mode de distribution l'expression des affinités naturelles qui, à divers degrés, lient entre eux les Entomozoaires. Non seulement il me paraît impossible de ne pas admettre dans nos méthodes entomologiques une division particulière pour représenter l'ensemble du groupe composé de tous les dérivés du type carcinologique, mais ce mode de groupement est, à mes yeux, en complet désaccord avec les modifications secondaires qui s'observent

(1) Voyez l'article ANIMAL dans le Supplément au Dictionnaire des sciences naturelles, 1840, t. I, p. 235.

dans la structure de ces dérivés, et qui doivent servir de bases à leur classification.

Dans mon premier travail sur la distribution méthodique de ces animaux, je les ai divisés en trois groupes principaux ou sous-classes d'après la structure de leur appareil buccal (1). L'une de ces sections doit, en effet, être distinguée de l'agrégat principal formé des représentants directs ou simplement dégradés du type carcinologique : c'est la division des Xiphosures, qui constitue un petit groupe satellite du premier et intermédiaire entre celui-ci et la classe des Arachnides. Mais les deux autres grandes divisions ne sont pas aussi bien fondées ; et aujourd'hui que l'on connaît mieux l'organisation et les affinités des Crustacés inférieurs, il est évident qu'on ne saurait considérer comme des groupes naturels ni la sous-classe des Crustacés maxillés, ni celle des Crustacés suceurs. Dans mes leçons au Muséum, j'ai, en effet, abandonné depuis longtemps cette classification comme n'étant pas naturelle, et j'ai réuni tous ces animaux dans une seule et même sous-classe sous le nom de Crustacés proprement dits ou de Crustacés ordinaires (2).

Ces Crustacés, qui sont tous pourvus d'une armature buccale spéciale, et qui n'ont pas autour de la bouche des pattes-mâchoires seulement, comme les Xiphosures, me paraissent constitués d'après quatre plans principaux ou *types légionnaires* ; savoir : 1° le type Podophthalmaire ; 2° le type Édriophthalmaire ; 3° le type Branchiopodaire, et 4° le type Copépodaire.

Les Décapodes et les Stomapodes dérivent de la première de ces formes d'organisation, et constituent, comme Leach l'a déjà annoncé il y a fort longtemps (3), une légion naturelle ou division supérieure aux groupes ordinaires : c'est la section des

(1) *Histoire naturelle des Crustacés*, t. I, p. 236.

(2) Voyez l'article CRUSTACÉ du *Dictionnaire universel d'histoire naturelle*, 1840, t. IV, p. 380.

(3) *A tabular view of the external characters of four classes of animals which Linnaeus arranged under Insecta* (*Transactions of the Linnean Society*, 1845, vol. II, p. 307).

Podophthalmaires (1), laquelle constitue le membre principal, dominant de l'agrégat carcinologique.

Le type Édriophthalmaire a pour représentants principaux les Amphipodes, les Isopodes et les Læmodépodes; mais je crois devoir y rapporter également les Pycnogonides, qui établissent le passage entre les premiers et les Arachnides inférieures. Le groupe ainsi formé semble s'irradier aussi vers la classe des Myriapodes, par les Cloportes et les Armadilles, qui ont quelque ressemblance avec les Glomeris.

Le type Branchiopodaire paraît avoir été suivi dans la création des Trilobites, et se retrouve dans les Apus, les Branchipes, les Daphnies, etc.

Enfin, le type Copépodaire a pour représentants normaux les Entomostracés ordinaires, et a produit aussi les Siphonostomes, les Lernéens et les Cirrhipèdes.

Dans le type Podophthalmaire, le corps se compose de vingt et un zoonites groupés en trois séries distinctes, de façon à constituer une tête, un thorax et un abdomen; mais les anneaux céphaliques et thoraciques s'unissent intimement et sont presque entièrement recouverts par une carapace céphalique; les membres thoraciques constituent des pattes ambulatoires et ont la forme de leviers grêles et allongés, qui, au moyen d'une articulation en ginglyme angulaire, peuvent s'allonger ou se raccourcir aussi bien que changer de direction; les yeux sont portés sur des pédoncules mobiles formés par les appendices du premier anneau céphalique; la respiration s'effectue à l'aide de branchies proprement dites, et l'appareil hépatique a la forme d'une glande massive.

Le type Édriophthalmaire ressemble au précédent par le nombre des zoonites et par le mode de conformation des pattes, mais en diffère par la séparation qui existe entre la tête et le thorax, l'absence d'une carapace et de pédoncules oculaires, l'adaptation

(1) J'ai substitué le nom de *Podophthalmaria* à celui de *Podophthalma*, employé par Leach, parce que cette dernière désignation se confond trop avec celui de Podophthalme (*Podophthalmus*), donné par le même naturaliste à une division générique de Crustacés de la famille des Portuniens.

d'une portion du système appendiculaire au service de la respiration, l'absence de branchies proprement dites, la disposition de l'appareil hépatique en forme de vaisseaux biliaires, etc.

Dans le type Branchiopodaire, les membres thoraciques n'ont plus la forme de pattes ambulatoires, mais s'élargissent en manière de feuille membraneuse; le nombre des zoonites s'accroît, et la distinction entre le thorax et l'abdomen diminue.

Enfin, dans le type Copépodaire, les pattes thoraciques, sans être adaptées au service de la respiration, constituent des rames à deux branches qui peuvent frapper l'eau à la manière de palettes nata-toires, mais ne sont guère susceptibles de s'allonger et de se raccourcir comme les pattes ambulatoires et bacilliformes. La série des zoonites abdominaux ne se développe que peu, et le nombre total des anneaux est peu considérable, ainsi que celui des appendices. Dans le jeune âge, les dérivés de ce type se ressemblent tous, mais ils subissent des métamorphoses considérables en se développant, et acquièrent ainsi des formes très variées.

On a pu remarquer que, dans l'énumération des Crustacés qui viennent se grouper autour de ces quatre types légionnaires, j'ai omis de mentionner les Ostracodes ou Cypris: c'est que les affinités naturelles de ces petits Crustacés me paraissent encore très incertaines, et de nouvelles investigations me sembleraient nécessaires pour nous déterminer soit à les considérer comme des dérivés d'un type particulier, soit à les rattacher à l'un des groupes mentionnés ci-dessus. Or, dans cet état d'incertitude, il vaut mieux, je pense, les laisser parmi les *incertæ sedis*, que de leur assigner arbitrairement une place dans nos cadres entomologiques.

Le groupe naturel formé par les dérivés du type Podophthalmaire étant le seul dont je me propose de traiter en ce moment, je ne m'arrêterai pas davantage sur ces considérations relatives à la classification des Crustacés en général, et je passerai tout de suite à l'examen des modifications secondaires que la nature a introduites dans ce plan d'organisation.

§ V.

Le type Podophthalmaire, ou le plan organique dont dérivent les Crabes, les Homards et les Squilles, revêt deux formes secondaires bien distinctes, et donne ainsi naissance à deux types identiques autour desquels viennent se ranger les divers Crustacés que l'on distingue depuis longtemps sous les noms de Décapodes et de Stomapodes. L'un de ces types est représenté d'une manière complète par les Homards, l'autre par les Squilles, et ils sont faciles à distinguer, par la disposition de l'appareil branchial, des organes masticateurs et des appendices préhenseurs, la forme et la position du cœur, et plusieurs autres caractères bien connus des carcinologistes. Mais la limite à établir entre les deux groupes formés par le dernier de ces mêmes types, ou, en d'autres mots, la séparation entre l'ordre des Décapodes et l'ordre des Stomapodes est moins clairement indiquée par la nature, et les zoologistes ont beaucoup varié au sujet de la place à assigner aux espèces intermédiaires. En effet, chez les uns et chez les autres, les branchies peuvent devenir rudimentaires et même disparaître complètement. L'appareil buccal est susceptible de se dégrader beaucoup et de perdre par conséquent de sa valeur comme partie caractéristique, et le nombre de pattes qui, dans le principe, était réputé invariable chez les Décapodes, est loin d'offrir ce degré de fixité. Dans un précédent travail, j'avais cru pouvoir donner pour base de cette délimitation entre les Décapodes et les Stomapodes la présence ou l'absence de branchies non lophoïdes logées dans des chambres thoraciques, et reléguer, par conséquent les Mysis et les Thysanopodes, avec les Phyllosomes et les Squilles, dans l'ordre dont ces derniers sont les représentants principaux (1). Cette marche avait été suivie par Latreille (2), mais aujourd'hui elle me paraît devoir être complètement abandonnée; car, indé-

(1) *Mémoire sur une disposition particulière de l'appareil branchial chez quelques Crustacés* (*Annales des sciences naturelles*, 1830, 1^{re} série, t. XIX, p. 451), et *Histoire des Crustacés*, t. II.

(2) *Cours d'entomologie*, 1831, p. 386.

pendamment des affinités étroites et évidentes qui existent entre les Mysis et les Salicoques ordinaires, dont il faut tenir grand compte, on sait, par les observations de M. Joly sur le développement des Caridines (1), que, dans le jeune âge, les Salicoques peuvent manquer de branchies comme les Mysis, et, par conséquent, la respiration cutanée diffuse de ces petits Crustacés ne peut être considérée que comme un indice de dégradation organique. Il me paraîtrait donc plus naturel de restituer ces animaux au groupe des Décapodes, et cela conduirait même à rapprocher de ceux-ci, plutôt que des Squilles, les Amphions et les Phyllosomes. L'ordre des Stomapodes se trouverait ainsi réduit aux Squilliens et aux Erichthiens, c'est-à-dire, au groupe des Stomapodes unicuirassés; mais, quoique peu nombreux en espèces, il n'en aurait pas moins de valeur zoologique, et serait même circonscrit de la manière la plus nette. Dans la suite de ce travail, j'exposerai avec plus de détail les raisons qui m'ont déterminé à modifier de la sorte la classification des Podophthalmaires, et je me bornerai, pour le moment, à ajouter que les espèces ainsi détachées de l'ordre des Stomapodes me paraissent constituer un petit groupe satellite du grand agrégat des Décapodes, et intermédiaire entre celui-ci et les Stomapodes proprement dits.

§ VI.

Le type ordinaire du Décapode ou du Podophthalmaire ayant des branchies thoraciques, le cœur thoracique, cinq paires de pattes ambulatrices et six paires d'appendices masticateurs, une carapace qui recouvre tout le thorax aussi bien que la portion céphalique du corps, et tous les anneaux de la tête et du thorax réunis par soudure ou fusion en une seule masse ou tronçon, est susceptible de se modifier par dégradation et même par imitation. Nous avons déjà vu que chez quelques uns de ses dérivés, les branchies manquent complètement; chez d'autres, le nombre

(1) *Études sur les mœurs, le développement et les métamorphoses de la Caridina Desmaresti* (Annales des sciences naturelles, 2^e série, t. XIX, p. 34).

des pattes peut diminuer ou s'accroître aux dépens de la série des appendices buccaux ; ceux-ci peuvent aussi manquer en partie : la carapace , au lieu de s'étendre jusqu'à l'origine de l'abdomen, peut s'arrêter plus tôt, et laisser à découvert un ou même deux des derniers anneaux thoraciques ; enfin plusieurs de ces anneaux peuvent être simplement articulés sur le tronçon céphalo-thoracique du corps , et conserver de la mobilité ; et, d'un autre côté, l'organisme peut s'enrichir par l'adjonction d'organes respiratoires abdominaux qui semblent être empruntés au type ordinaire des Stomapodes, ainsi que cela se voit chez les Gastérobanchides (1). Mais toutes ces modifications ne détruisent pas le cachet général auquel on reconnaît les membres de ce groupe, et prouvent seulement qu'un caractère dominateur de l'organisme du Décapode ne saurait résider dans aucune de ces parties dont l'existence n'est pas constante.

Trois types sous-ordiniques dérivent du plan d'organisation qui est caractéristique du Décapode , et ont pour représentants les Crabes ordinaires , les Pagures, et les Écrevisses ou les Langoustes. Il en résulte qu'il faut admettre dans l'ordre des Décapodes trois groupes principaux, dont deux sont depuis longtemps reconnus par tous les zoologistes, et dont le troisième, établi il y a une vingtaine d'années (2), a été également adopté par les auteurs les plus récents : ce sont, comme on le sait, les Brachyures, les Anomoures et les Macroures. Mais tous les Décapodes ne peuvent que difficilement se ranger sous ces trois drapeaux, et il en est un certain nombre que semblent former, autour des groupes principaux dont il vient d'être question , plusieurs petits groupes satellites ou groupes de transition. Les Dromies et les Homoles, par exemple, appartiennent à un groupe qui paraît dépendre de la division des Brachyures sans pouvoir y trouver sa place naturelle, et ils occupent une portion de l'espace compris entre ceux-ci et les Anomoures. Les Hippiciens et les Por-

(1) Voyez mon *Histoire des Crustacés*, pl. 25 bis, fig. 8, 13, 14.

(2) *Recherches sur l'organisation et la classification naturelle des Crustacés décapodes*, par M. Milne Edwards (*Ann. des sc. natur.*, 1831, 1^{re} série, t. XXV, p. 298).

cellaniens établissent également le passage entre les Brachyures et les Macroures ; enfin, les Mysis, ainsi que je l'ai déjà dit, se placent entre les Macroures et les Stomapodes. Il en résulte que, dans une classification naturelle des Crustacés, il me paraît nécessaire d'établir, indépendamment des trois sous-ordres ou sections principales déjà admise, un certain nombre de groupes accessoires dont je traiterai successivement.

Le sous - ordre des Brachyures établi par Linné comprend, comme on le sait, tous les Crabes ordinaires ; j'ai exposé ailleurs les raisons qui m'ont déterminé à n'y comprendre que ceux des Décapodes dont les organes génitaux femelles débouchent au dehors par des orifices pratiqués dans le plastron sternal, et non dans l'article basilaire des pattes thoraciques de la troisième paire, ainsi que cela a lieu chez les Macroures. M. De Haan, dans un ouvrage riche de faits bien observés et d'une grande importance pour la carcinologie (1), a adopté mon sous-ordre des Anomoures ; mais il étend davantage les limites de la division des Brachyures, de façon à y ranger, comme l'avaient fait précédemment Latreille, Leach et Desmarest, les Dromies, les Ranines et les Homoles. L'opinion de M. De Haan a une grande valeur à mes yeux, et les remarques intéressantes qu'il a faites sur la structure du genre *Latreillia* sont certainement de nature à montrer que le type Brachyure se lie d'une manière intime au mode d'organisation propre au petit groupe dont j'ai formé la famille des Aptérures ; mais, tout en séparant celle-ci des Anomoures proprement dits, plus que je ne l'avais fait d'abord, je crois devoir persister dans la manière de circonscrire le groupe des Brachyures. Je discuterai cette question dans l'article qui sera consacré aux Dromiens, et je me bornerai pour le moment à rappeler ici les principaux traits du type sous-ordinique Brachyure.

Dans le plan d'organisation propre à ces Décapodes, la région abdominale du corps ne sert, ni comme organe de locomotion, ni comme chambre viscérale. Elle est traversée par l'intestin seulement, et ne loge ni les lobes postérieurs du foie, ni la portion

(1) *Fauna japonica*, auctore P.-J. de Siebold, *Crustacea* elaborante W. de Haan (1833-1850).

correspondante des organes génitaux ; mais elle est déprimée de façon à affecter une forme lamelleuse, et repliée sous le thorax en manière de tablier : elle n'a d'autres usages que de protéger les organes copulateurs chez le mâle, et de constituer le plancher de la chambre incubatrice chez la femelle. Les vulves, situées, comme je l'ai déjà dit, sur l'arceau sternal du tétartosomite, sont surmontées d'une poche copulatrice, organe qui n'existe ni chez le Macroure, ni chez l'Anomoure, et qui doit jouer un rôle considérable dans le mécanisme de la fécondation chez ces animaux. Les appendices des deux premiers anneaux de l'abdomen sont affectés au service de la génération chez le mâle, et constituent des organes excitateurs ou pénis accessoires. Chez la femelle, les membres des quatre premiers anneaux de cette portion du corps sont développés symétriquement, et constituent des appendices ovigères ou supports incubateurs ; mais ni le cinquième ni le sixième anneau abdominal ne présentent aucune trace du système appendiculaire. L'appareil respiratoire est concentré dans les portions moyenne et antérieure du thorax, et il n'y a de branchies ni sur l'hectosomite, ni sur l'hebdosomite ; et tous ces organes, à l'exception de ceux qui naissent à la base des pattes-mâchoires, sont placés sur un seul rang ; enfin il est aussi à noter qu'il n'existe qu'une seule branchie de chaque côté du corps sur le tétartosomite et sur le pemptosomite, tandis que sur le deutosome et sur le tritosomite deux de ces organes naissent d'un pédoncule commun de chaque côté. On peut ajouter encore que les hectognathes, ou pattes-mâchoires externes, sont operculaires, les pattes antérieures brachiformes, la soudure des anneaux thoraciques complète, le plastron sternal élargi dans toute la portion moyenne et postérieure du thorax, et les ganglions nerveux post-œsophagiens complètement centralisés. Ces caractères ne s'affaiblissent même que très peu chez les dérivés directs du type Brachyure, et il en résulte que le groupe naturel formé par ceux-ci est délimité de la manière la plus nette.

Ces préliminaires étant posés, je passerai à l'examen des divers types familiaux que ce sous-ordre présente, et je m'occuperai

d'abord du groupe au milieu duquel viennent se ranger les Crabes de terre.

SECOND MÉMOIRE.

DE LA FAMILLE DES OCYPODIDES (*Ocypodidæ*).

§ I.

Le sous-ordre des Décapodes brachyures est un groupe dont tous les membres offrent entre eux une grande ressemblance ; mais lorsqu'on compare les Ocypodes ou les Gécariens aux Inachus, aux Portunes, aux Crabes et aux Matutes, on voit qu'ils en diffèrent pour le moins autant qu'aucun de ces derniers ne diffère des autres, et l'on est conduit de la sorte à les considérer comme appartenant à une famille distincte de celles dont ces derniers Crustacés sont les représentants. Les caractères du type ocypodien se retrouvent aussi chez les Grapses, ainsi que chez plusieurs autres Brachyures, et constituent même une des formes secondaires les plus remarquables de ce sous-ordre. Le cachet de ce type s'efface, il est vrai, peu à peu sur les limites du groupe ainsi constitué, et l'on passe par des gradations presque insensibles de l'Ocypodien par excellence au Cancérien, d'une part, et même à l'Inachoidien ou au Dorippien de l'autre. La ligne de démarcation entre la famille des Ocypodides et celle des Cancérides ou des Inachides, pourra donc être difficile à bien établir, et varier souvent la manière dont on appréciera la valeur de telle ou telle affinité ; mais, ainsi que je l'ai déjà dit, ces motifs ne me paraissent jamais suffisant pour nous faire négliger la représentation des types bien caractérisés dans nos tableaux de classification. M. De Haan, dans son beau travail sur les Crustacés du Japon, a suivi une autre marche : on ne trouve, dans son système carcinologique, aucune division particulière qui corresponde au groupe des Brachyures quadrilatères de Latreille ou à mes Catométopes, c'est-à-dire à l'agrégat dont les Ocypodes, les Gécariens et les Grapses sont les principaux membres ; et ces Crustacés y sont réunis aux Cancériens et aux Corystes, dans une seule et même

famille, sous le nom commun de Cancroïdes, puis répartis dans trois des divisions secondaires de cette famille : les uns dans le groupe Cancer, d'autres dans le groupe Ocypode, et d'autres encore dans le groupe *Grapsus* (1). Pour juger ces deux méthodes au point de vue de la classification naturelle, il suffit, ce me semble, de comparer les Grapses et les Ocypodes, d'une part, les Crabes, les Portunes, les Inachus, les Dorypiens, et même tous les Brachyures ordinaires, d'autre part.

Chez tous ces derniers, le mode de terminaison des organes mâles rappelle ce qui existe chez les Macroures et les Anomoures; le canal spermatique débouche au dehors, de chaque côté, par un orifice situé dans l'article basilaire des pattes thoraciques de la dernière paire. Chez les Ocypodes, il en est autrement, et c'est dans le plastron sternal, à une distance plus ou moins grande de l'insertion de ces pattes, que les ouvertures génitales du mâle sont pratiquées (2). Ce caractère anatomique distingue l'Ocypode du Cancer, de la Portune, de l'Inachus, de la Dorippe, etc., et coïncide avec l'exagération de l'une des dispositions propres à tout le groupe des Brachyures, savoir, le faible développement relatif de la région abdominale du corps. En effet, chez les divers Brachyures dont il vient d'être question, l'abdomen, quoique fort réduit, occupe toute la largeur du bord postérieur du thorax, et s'étend de chaque côté jusqu'à la base des pattes ambulatoires de la dernière paire; chez l'Ocypode, au contraire, l'abdomen du mâle est beaucoup plus étroit que le dernier anneau thoracique, et le bord postérieur du plastron sternal se montre à nu de chaque côté entre la base de cette portion du corps et l'insertion des pattes postérieures (3).

Chez la plupart des Brachyures, les Cancers, les Portunes, les Inachus et les Maias, par exemple, le foie et les autres viscères se développent beaucoup de chaque côté de l'estomac, de façon à s'étendre latéralement au-dessus des chambres branchiales, ou

(1) *Fauna japonica*.

(2) Voyez la figure que j'en ai donnée dans la grande édition du *Règne animal* de Cuvier, CRUSTACÉS, pl. 47, fig. 4 j.

(3) Pl. 3, fig. 4a.

même à occuper un espace considérable au devant de celle-ci, et à déterminer une grande ampleur dans les régions hépatiques de la carapace ; mais les cavités respiratoires sont de grandeur médiocre, et leur voûte se trouve appliquée presque directement sur la face supérieure du faisceau des branchies. Chez l'Ocypode, au contraire, la masse viscérale ne présente en avant que peu de largeur ; les lobes antérieurs du foie sont petits, et, de même que les organes de la reproduction, s'étalent fort peu sur les côtés de l'estomac, et ne recouvrent que peu ou point les chambres branchiales. Il en résulte que les régions hépatiques de la carapace ne débordent qu'à peine la région faciale, et restent rudimentaires ; mais cette disposition est accompagnée d'un développement insolite des cavités respiratoires qui s'étendent de chaque côté du corps dans toute la longueur de la carapace, et détermine un développement correspondant dans les régions branchiales de ce bouclier céphalothoracique.

Il est aussi à noter que, chez les Brachyures dont il est ici question, la région faciale est très large, et le front ne présente pas d'armature rostrale, mais s'infléchit brusquement pour s'unir au lobe nasal, ou prolongement médian de l'anneau antennaire, qui sépare entre elles les deux fosses antennulaires. C'est à raison de cette dernière disposition que le nom commun de *Catometopes* a été donné au groupe dont les Ocypodes, ainsi que les Grapses, font partie ; et effectivement elle ne se rencontre que dans cette famille.

Une autre particularité de structure, qui, au premier abord, semble n'avoir que peu d'importance, mais qui en acquiert aux yeux du zoologiste par le seul fait de sa fixité chez presque tous les dérivés du type Ocypodien, nous est fourni par les fosses orbitaires. Dans le type Cancérien, le plancher de ces cavités est bien constitué, et le lobe sous-orbitaire externe s'avance de façon à se placer à côté du lobe sous-orbitaire interne, et à se confondre plus ou moins avec lui. Dans le type Ocypodien, au contraire, le plancher de l'orbite n'est que peu développé ; le lobe sous-orbitaire externe ne s'avance que peu ou point au delà du niveau des coxocérites, et va rejoindre l'épistome en passant

derrière le lobe sous-orbitaire interne, de sorte que ce dernier, souvent plus ou moins rudimentaire, se trouve comme inclus dans l'orbite (1).

Il est aussi à remarquer que les antennes sont peu développées, et que le basicérîte est très court; que l'épistome, quoique également fort court, est large et bien distinct; que la fosse buccale n'est que peu ou point rétrécie en avant, et ne se prolonge jamais jusqu'auprès du front, comme chez les Leucosiens; que les hectognathes ont le palpe prosarthre ou exarthre, et le scaphognathite inerme, c'est-à-dire dépourvu de la dent subterminale, qui, chez les Cancériens, se voit au bord interne de cette pièce; et que les pattes ambulatoires de la pénultième paire sont les plus longues, ou ne sont dépassées que de peu par celles de l'antépénultième paire. Enfin le nombre des branchies est souvent moins considérable que chez les autres Brachyures, mais peut varier de genre à genre, et la carapace se prolonge très loin en arrière, et présente, à raison du développement relatif de ses diverses régions indiquées ci-dessus, une forme plus ou moins quadrilatère.

Cet ensemble de caractères se rencontre également d'une manière plus ou moins complète chez les Gécarcins ou Crabes de terre, les Macrophthalmes, les Cyclograpses, les Sésarmes, les Plagusies, les Hyménosomes, les Pinnothères, etc., et me semble motiver suffisamment la réunion de tous ces Crustacés en un seul groupe, ainsi que la séparation de la famille ainsi constituée des autres divisions familiales établies dans la section des Brachyures.

Cette famille naturelle, dont les Ocypodes sont les représentants les mieux caractérisés, correspond à peu près à la division des *Brachyures quadrilatères* de Latreille, et au groupe que j'ai désigné ailleurs sous le nom de *Catometope*; mais pour me conformer aux règles de nomenclature généralement suivies aujourd'hui par les zoologistes, j'ai cru devoir abandonner ces dénominations, et y substituer un nom dérivé de celui de l'un des principaux genres compris dans cet agrégat. Or, le premier démembrement

(1) Voyez l'Atlas du *Règne animal*, CRUST., pl. 17, fig. 1^a.

du grand genre *Cancer* de Linné, établi pour ces Crustacés, fut le genre *Ocypode*, fondé en 1798 par Fabricius (1). J'appellerai par conséquent FAMILLE DES OCYPODIDES (*Ocypodidae*), le groupe naturel formé de tous les Brachyures qui viennent se ranger autour de ce genre Fabricien.

Ainsi que je l'ai déjà dit, ce groupe se confond presque, par quelques points de sa circonférence, avec les groupes voisins, et notamment avec la famille des Cancérides. Chacun des caractères les plus remarquables du type Ocypodide se dégradent, et vient à manquer chez certaines espèces, qui lient entre elles les différentes familles de Brachyures, et la ligne de démarcation entre les Ocypodides et les Cancérides, par exemple, ne semble pas avoir été nettement tracée par la nature; quelquefois même, il faut prendre en considération des caractères d'une valeur très faible, pour se décider à ranger telle espèce sous le drapeau de l'un de ces groupes plutôt que de l'autre; mais ces drapeaux n'en sont pas moins importants à signaler à l'attention du zoologiste, et doivent nécessairement être représentés par des divisions correspondantes dans la classification carcinologique.

La dégradation du type Ocypodide ne porte que rarement sur les caractères fournis par les organes copulateurs, et lorsque les verges ne naissent pas du sternum, mais traversent les coxopodites, comme chez les autres Brachyures, elles sont presque toujours logées dans un canal ou une gouttière transversale pratiquée de chaque côté du plastron, pour les conduire de la base des pattes postérieures sous l'abdomen. Quelquefois, cependant, cette particularité de structure se perd complètement, sans qu'il puisse y avoir de l'incertitude relativement aux affinités naturelles de l'espèce ainsi dégradée. Dans le genre *Bosica*, par exemple, les verges sont coxales; mais la conformation de l'appareil respiratoire, des appendices buccaux, de la région faciale et des pattes ambulatoires, est essentiellement la même que dans le type Ocypodide. D'un autre côté, la disposition de l'appareil respiratoire, qui est si remarquable chez ces *Bosica*, ainsi que chez les

(1) *Supplementum entomologiæ systematicæ*, p. 347.

Gécarcins, les Sésarmes et les Ocypodes, s'affaiblit peu à peu chez d'autres Ocypodides à verges sternales, tels que les Grapses et les Plagusies.

Les caractères tirés de la conformation de l'appareil buccal ou de la structure de la région faciale ne présentent pas plus de fixité ; mais la forme du corps et l'aspect général suffit d'ordinaire pour faire reconnaître au premier abord tous les membres de cette grande division naturelle.

En résumé, la famille des Ocypodides se compose des Décapodes brachyures qui dépendent du type Ocypodien, dont les principaux caractères sont :

1° Verges sternales.

2° Régions hépatiques rudimentaires, et ne se prolongeant pas latéralement au delà des orbites.

3° Régions branchiales très développées.

4° Région faciale très large et courte ; front incliné.

5° Orbites déclives, c'est-à-dire à plancher peu développé, dont le bord du lobe sous-orbitaire externe est refoulé en arrière au niveau des coxocérites, et passe sous la base du lobe sous-orbitaire interne.

6° Hectognathes à scaphite inerme, et à palpe prosarthre ou exarthre.

7° Carapace quadrilatère ou ovalaire transversalement.

8° Pattes ambulatoires de la pénultième paire les plus longues, ou n'étant dépassées que par celles de la paire précédente.

Le type Ocypodide, représenté dans toute sa pureté, offre deux modifications principales, dont l'une se rencontre dans le genre *Ocypode*, et l'autre dans le genre *Gecarcinus* et dans le genre *Grapsus*. La plupart des Ocypodides peuvent être rangés autour de deux types secondaires, et par conséquent la grande famille formée par tous ces Crustacés doit être considérée comme se composant essentiellement de deux sections, auxquelles on peut appliquer les noms de *Ocypodinæ* et de *Grapsinæ*. Mais il est aussi quelques Ocypodides qui présentent dans leur structure des particularités si grandes, qu'on ne saurait les regarder comme de simples dérivés de l'une ou de l'autre de ces formes secon-

daïres, et, bien que leur nombre soit fort minime, on est conduit à en former des groupes distincts : tels sont les Pinnothères, les Hyménosomes et les Élamènes.

§ II.

Le premier type dérivé ou secondaire de l'Ocypodide est caractérisé par les dispositions organiques suivantes, qui se trouvent toutes bien évidentes dans les genres Ocypode et Gélasime :

1° Hebdosomite très débordant chez le mâle, c'est-à-dire que le dernier anneau du thorax est très développé en largeur, de façon que, chez le mâle, sinon dans les deux sexes, l'espace compris entre la base des pattes postérieures, et limité en dessus par le bord postérieur de la carapace, n'est pas occupé en entier par le protourite ou premier anneau de l'abdomen, et que les hebdo-sternites s'y montrent à nu de chaque côté dans une étendue considérable entre la base de l'abdomen et la base des pattes postérieures. Il résulte aussi de cette disposition que les verges se trouvent très éloignées des coxopodites, et que la forme générale du corps est à peu près carrée.

2° Antennulites à tigelle rudimentaire et verticale. Le basi-cérite est gros et renflé ; le front ne le recouvre qu'imparfaitement, et la tigelle se reploie contre sa face interne dans une petite fossette verticale.

3° Région faciale très développée transversalement, mais front étroit, lamelleux, et très déclive ; orbites très grands transversalement ; podophthalmites très longs ; épistome très petit.

4° Fosse buccale beaucoup plus longue que large, quadrilatère et à bords entiers. Hectognathes coalescents, à palpe exarthre.

5° Pattes ambulatoires longues, à méroïte, sans dilatation marginale inférieure, et à dactyle inerme et légèrement spatulé, c'est-à-dire déprimé, et un peu dilaté à quelque distance de la pointe.

6° Carapace quadrilatère, ne se prolongeant pas latéralement au delà du niveau des angles orbitaires externes, à régions

branchiales élevées, mais peu ou point dilatées, et à régions inférieures presque verticales et non réticulées.

Dans les espèces qui dérivent de ce type, mais qui sont plus ou moins dégradées, on voit chacun de ces caractères manquer tour à tour. Ainsi, chez les Mictyres, qui ressemblent beaucoup aux Ocypodes, l'hebdosomite n'est pas débordant; les orbites sont très petits, et les podophthalmites fort courts; mais les antennules, le front, l'appareil buccal, et les pattes ambulatories, présentent les particularités de structure indiquées ci-dessus. Chez les Macrophthalmes, au contraire, les antennules son pourvues d'une tigelle bien développée, qui se reploie horizontalement dans une fossette disposée transversalement sous le front, tandis que l'hebdosomite est débordant; les podophthalmites sont très longs, et les autres parties de la région faciale sont conformées à peu près de la même manière que chez les Ocypodes; les pattes présentent aussi les mêmes caractères.

Les Gonoplaces se rattachent évidemment au même sous-type, comme ayant les verges sternales, l'hebdosternite débordant, le front moins large que les orbites, les podophthalmites très grands, la carapace quadrilatère, et les pattes ambulatories grêles, longues, et à dactyle déprimé et légèrement spatulé. Par la disposition des antennules, ils ressemblent aux Macrophthalmes; mais par la structure des hectognathes, ils diffèrent des Ocypodins ordinaires, et se rapprochent des Cancériens: car la tigelle de ces mâchoires est goniarthre, et le scaphognathite est armé d'une dent subterminale interne. Enfin, chez les Pseudorhombilles et les Carcinoplax, les caractères du type Ocypodien s'effacent davantage, et la ressemblance avec les Cancériens se prononce de plus en plus; mais, à raison de la forme générale du corps, de la longueur relative des pattes, de la conformation de ces organes et de quelques autres caractères, ces Crustacés, tout en étant, en réalité, intermédiaires aux deux types familliques dont il vient d'être question, me paraissent se rapprocher davantage du premier, et devoir constituer un petit groupe de transition dépendant de la tribu des Ocypodiens.

Ainsi nous réunirons dans une première division de la famille

des Ocypodides les espèces à tige antennulaire verticale et rudimentaire, ou à hebdomsternites débordants; elles formeront la TRIBU DES OCYPODIENS (*Ocypodinae*), et celle-ci aura, comme groupe satellite, la petite tribu composée des espèces qui ressemblent aux précédentes par la forme générale du corps et la conformation des pattes, mais qui marquent des caractères les plus importants du type Ocypode : je les désignerai sous le nom de *Carcinoplaciens*.

§ III.

Le deuxième type secondaire ou tributien de la famille des Ocypodides se présente dans sa plus grande pureté chez les Grapses, et peut être caractérisé par les particularités organiques suivantes :

1° Hebdomsternite peu ou point débordant; le protourite s'étendant sur toute la largeur du bord postérieur du thorax jusque sur les coxopodites correspondants.

2° Antennules à tige bien développée, se repliant transversalement dans des fossettes antennulaires horizontales.

3° Région faciale large, mais à orbites petits ou médiocres; front très large; podophthalmites courts et gros.

4° Fosse buccale quadrilatère; hectognathes très bâillants, à palpe prosarthre.

5° Pattes ambulatoires de longueur médiocre, à méroïte dilaté, et à dactylite styloforme et fortement armé.

6° Carapace plus large vers le milieu des régions branchiales qu'à la région faciale, et à bords latéraux plus ou moins arqués.

Autour de ce type viennent se ranger d'abord les Grapses et les Gécarcins; puis les Cyclograpses, qui perdent le caractère tiré de l'armature terminale des pattes ambulatoires, et qui ont souvent les hectognathes coalescents; les Ucas, qui établissent, à plusieurs égards, le passage entre les Gécarcins et les Ocypodes; les Plagusiens qui, avec tous les autres caractères propres au type Grapsien, ont les antennes verticales; les Varuniens, dont les pattes postérieures sont conformées pour la nage, et quelques autres petits groupes moins importants, mais qui por-

tent d'une manière bien marquée le cachet du type famillique des Ocypodides, et qui ne ressemblent aux Ocypodiens ni par la structure de leur antennules ni par le grand développement des hebdomosternites, et se rattachent aux Grapses ou aux Gécarcins par la forme générale de leur corps, ou par la structure de leurs pattes.

Dans le groupe ainsi formé¹, et que j'appellerai la TRIBU DES GRAPSIENS (*Grapsinae*), la carapace devient souvent très large et tout à fait ovale par suite du grand développement des régions branchiales; mais d'autres fois elle est tout à fait carrée ou même rhomboïdale, comme chez les Ocypodiens; mais alors la grande largeur de la région faciale est due au développement du front, et non à la grandeur des orbites (1). Dans beaucoup de dérivés de ce même type tributien, l'abdomen ne couvre pas complètement le dernier segment du plastron sternal; mais les sternites ne se montrent jamais à nu dans une étendue considérable, et c'est d'ordinaire de chaque côté du deutourite, et non immédiatement en arrière du bord postérieur de la carapace, qu'on les voit ainsi à découvert chez le mâle. Quant à la conformation des hectognathes, la forme typique de la tribu domine; mais elle se modifie beaucoup, et ne paraît pas avoir une grande importance zoologique.

Ici, de même qu'autour de la tribu des Ocypodiens, on rencontre des espèces qui, tout en ayant beaucoup de ressemblance avec certains Grapsiens, manquent de la plupart des caractères propres au type famillique des *Ocypodidae*, et établissent le passage entre celle-ci et la famille des *Canceridae*. Ainsi, chez les Boscies, les Trichodactyles et les Thelphuses, les verges sont coxales comme chez les Brachyures ordinaires (2), et chez les Thelphuses les hectognathes ont aussi le palpe goniarthre comme dans le type *Canceridae*; mais par la conformation des pattes, par la disposition des chambres branchiales et même par la forme générale du corps, ces Crustacés ressemblent encore à certains

(1) Voyez le *Règne animal*, CRUSTACÉS, pl. 22, fig. 1^a, 1^b, etc.

(2) Voyez le *Règne animal*, CRUSTACÉS, pl. 15, fig. 2^d.

Grapsiens bien caractérisés, tels que les Gécarcinacés; et, par conséquent, je crois devoir les ranger à la suite de ceux-ci, et en constituer une tribu satellite qui, par rapport à la tribu des *Grapsinæ*, sera l'analogue de ce que la tribu des Carcinoplaciens est par rapport aux *Ocypodinæ*.

Enfin, il est aussi à noter que les types tributiens *Ocypodinæ* et des *Grapsinæ* se trouvent liés entre eux par un certain nombre d'espèces intermédiaires. Ainsi les Sésarmes tiennent des Ocypodes pour la forme générale du corps et pour la structure des dactylopodites, et les Ucas forment le passage entre les Gécarcins et les Ocypodes; tandis que, d'un autre côté, le genre *Platygrapse* se place entre les Macrophthalmes parmi les *Ocypodinæ* bien caractérisés et les Hélices, dont la place est au milieu des *Grapsinæ* ordinaires.

En résumé, pour définir la TRIBU DES GRAPSIINÆ, il faut dire que ce groupe a pour type la forme organique indiquée ci-dessus, et comprend tous les membres de la famille des Ocypodides, qui offrent en même temps : des tigelles antennulaires bien développées et rétractiles, le protourite recouvrant les hebdomsternites, et les dactylopodites cylindriques ou natatoires.

§ IV.

Un troisième type tributien nous est offert par les Pinnothères, mais ne paraît avoir été que peu employé par la nature dans la constitution des Ocypodides.

Ici les verges sont sternales comme dans les représentants les mieux caractérisés du type de cette famille, et l'abdomen du mâle laisse à découvert les hebdomsternites comme chez les Ocypodiens; mais l'appareil buccal présente des particularités de structure fort remarquables (1). La fosse buccale, au lieu d'être allongée ou quadrilatère comme d'ordinaire, est beaucoup plus large que longue, et limitée par un cadre semi-circulaire. Les hectognathes, au lieu d'être dressés comme de coutume, c'est-à-dire dirigés parallèlement en avant, sont couchés presque transversalement,

(1) Voyez le *Règne animal*, CRUSTACÉS, pl. 49, fig. 4^a.

et le gnathostégite, ou portion operculaire de ces organes, n'est formé que d'une seule pièce due au grand développement du méroïte, à la base duquel se trouve soudé un ischioïte rudimentaire. Enfin le palpe, au lieu d'être simple, est terminé en manière de pince; le prognathite donnant naissance à un doigt complémentaire qui se prolonge parallèlement au dactylognathite, à peu près comme dans les chélopodes. Une disposition analogue se remarque à l'extrémité de la tige interne ou branche principale des pemptognathes. La région faciale est étroite, le front petit, les orbites très courts, et les antennules bien développées et rétractiles dans des fossettes sous-frontales; enfin le corps est de forme circulaire.

§ V.

Les Hyménosomes et les Élamènes ne se rattachent directement à aucun des types secondaires dont il vient d'être question, et constituent un quatrième groupe, qui est peu nombreux en espèces, et qui établit, à certains égards, le passage entre les Ocypodiens ordinaires et les Homoliens. Les verges sont sternales comme dans les autres Ocypodiens bien caractérisés; mais les antennules ne sont pas rétractiles, et les coxocérites, au lieu d'être élargis et logés dans des fossettes antennulaires, sont cylindriques, allongées et saillantes. La région faciale est petite, et le front, au lieu d'être infléchi, se prolonge un peu horizontalement en manière de rostre; ce qui, joint au rétrécissement de la carapace en avant, donne à ces Crustacés une forme légèrement triangulaire, et rappelle un peu ce qui existe chez les Inachides.

§ VI.

En résumé, les divisions du type famillique *Ocypodidæ* constituent donc deux groupes secondaires ou tribus principaux, les *Ocypodinæ* et les *Grapsinæ*; deux petits groupes aberrants, les *Pinnotherinæ* et les *Hymenosominæ*; et deux petits groupes satellites des tribus principaux, les *Carcinoplacinæ* et les *Thelphusinæ*.

Quant aux divisions ultérieures et à la discussion des questions qui se rattachent à la classification intérieure de chacun de ces groupes, il me semble inutile de m'y arrêter dans cette introduction; et je me bornerai à exposer, dans le tableau suivant, le mode d'arrangement que j'ai cru devoir adopter pour la distribution naturelle de ces Crustacés, et je réserverai pour un autre article tout ce qui est relatif aux espèces fossiles qui se rattachent au même type familiale.

FAMILLE DES OCYPODIENS.

OCIPODIDÆ.

PREMIÈRE TRIBU PRINCIPALE.

OCYPODINÆ.

Caractères typiques. — Voyez § II (page 134).

Caractères empiriques. — Antennules à tigelle rudimentaire et verticale, ou hebdomsternites du mâle débordants.

PREMIER AGÈLE PRINCIPAL.

OCYPODIACÆ.

Caractères typiques. — Carapace quadrilatère très élevée; front étroit; orbites très grands; antennules à tigelle rudimentaire et à basite très renflé, et débordant le front latéralement; hectognathes coalescents, à palpe exarthre. Chélopodes robustes, mains très larges. Pattes ambulatories robustes; hebdomsternites très débordants. Abdomen du mâle étroit.

Caractères empiriques. — Tigelle antennulaire rudimentaire, se repliant verticalement et hebdomsternites débordants.

PREMIÈRE SECTION.

OCYPODIACÉS ORDINAIRES.

Hectognathes normaux, à méroïte peu développé et moins grand que l'ischioïte.

Pemptognathes normaux, à méroïte grêle et à palpe court et étroit.

Palpes moyens (c'est-à-dire de la pénultième et de l'antépénultième paire) pourvus d'un coussinet coxal, les coxopodites de ces appendices étant appliqués l'un contre l'autre par une large surface plane à bords ciliés.

1^{er} GENRE. — OCYPODE.

Fabricius, *Supplementum entomologiæ systematicæ*, p. 347 (1798).

Podophthalmites très gros, et se prolongeant, en général, au delà des yeux; cornée très grande, ovale, et s'étendant en dessous jusque dans le voisinage de l'articulation podophthalmique. Lobe sous-orbitaire interne constituant une grosse dent irrégulière.

§ I. — *Espèces à yeux armés (le podophthalmite se prolongeant en forme de stylet ou de tubercule, au delà de la cornée).*

A. — *Stylet podophthalmaire non sétifère.*

1. OCYPODE CERATOPHTHALMA.

Cancer ceratophthalmus, Pallas, *Spicil. zool.*, fasc., p. 83, pl. 5, fig. 17 (1772).

Ocypode ceratophthalma, Fabricius, *Suppl. ent. syst.*, p. 347 (1798).

— Latreille, *Hist. nat. des Crust.*, t. VI, p. 47; et *Encycl. méth.*, pl. 274, fig. 1.

— Desmarest, *Consid. sur les Crust.*, p. 121, pl. 12, fig. 1.

— Dehaan, *Fauna japonica*, p. 29.

— Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 48; et *Atlas du Règne animal* de Cuvier, CRUSTACÉS, pl. 17, fig. 1.

— Krauss, *Sudafrik. Crust.*, p. 44.

Stylet podophthalmaire très long et grêle. Carapace presque carrée; bord sourcilier très oblique. Pinces grêles vers le bout; dactylopodites grêles. — Égypte, île de France, Bombay, Chine.

2. OCYPODE PLATYTARSIS.

Lamarck, Mss., *Collection du Muséum*.

Espèce très voisine de la précédente, mais ayant la carapace beaucoup plus élargie et les dactylopodites plus dilatés. — Pondichéry.

3. OCYPODE URVILLEI.

Guérin, *Crustacés du Voyage de la Coquille*, p. 9, pl. 4, fig. 1 (1836).

Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 49.

R. Owen, *Crust. of capt. Beechey's Voyage*, p. 80.

Ressemble à l'*O. ceratophthalma* par la forme de la carapace et des pinces, mais ayant les stylets podophthalmiques très courts. — Ile Bourou.

4. OCYPODE MACROCERA.

Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 49 (1837).

Espèce très voisine de l'*O. ceratophthalma*, mais ayant les stylets podophthalmiques plus grêles, et caractérisés surtout par la forme des pinces de la petite main, qui sont très dilatées vers le bout. — Pondichéry.

5. OCYPODE GAUDICHAUDI.

Milne Edwards et Lucas, *Crustacés du Voyage de d'Orbigny*, p. 26, pl. 44 (1843).

Espèce ayant la carapace élargie, comme chez l'*O. platytarsis*, et caractérisée surtout par la dilatation des pinces vers le bout, aux deux mains. — Calao.

6. OCYPODE BREVICORNIS.

Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 48 (1837).

Carapace très élargie. Stylets podophthalmiques courts; pinces grêles vers le bout. Pattes longues, à dactylopodites très étroits. — Pondichéry.

7. OCYPODE FABRICII.

Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 47 (1837).

Carapace plus étroite que chez l'*O. ceratophthalma*. Bord sourcilier presque transversal; stylets ophthalmiques très courts et gros. Mains très épineuses; pinces se rehaussant graduellement vers la pointe; dactylopodites très larges. — Océanie.

B. — Stylets podophthalmiques terminés par un grand pinceau de poils roides.

8. OCYPODE CURSOR.

Cancer cursor, Belon, *Observations de plusieurs singularités trouvées en Grèce*, etc., 2^e livre, p. 438 (1553).

— Linné, *Syst. nat.*, vol. XII, p. 1039.

Ocypode ippeus, Olivier, *Voyage dans l'empire ottoman*, t. II, p. 234, pl. 30, fig. 4 (1807).

— Savigny, *Egypte*, *Crust.*, pl. 4, fig. 4.

— Desmarest, *Consid. sur les Crust.*, p. 424.

— Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 47.

Ocypode cursor, Dehaan, *Fauna japonica*, p. 29.

Carapace très large. Bords sourciliers presque transversaux; pinces amincies vers le bout. — Égypte, cap Vert.

§ II. — *Espèces à yeux terminaux (le podophthalmite non stylifère).*

9. OCYPODE ARENARIA.

Cancer arenarius, Catesby, *Hist. of South-Carolina*, vol. II, pl. 35.

Ocypode albicans, Bosc, *Hist. des Crust.*, t. I, p. 496, pl. 4, fig. 4.

— Latreille, *Encyclop. méthod.*, INSECT., pl. 285.

— Desmarest, *op. cit.*, p. 421.

Ocypode arenaria, Say, *Journ. of the Acad. Philadelphia*, vol. I, p. 67.

— Milne Edwards, *Hist. nat. des Crust.*, t. II, p. 44.

Ocypode albicans, Dehaan, *Fauna japonica*, p. 29.

Carapace assez large. Yeux gros et courts. Mains peu dilatées en dessous ; pattes très poilues, à carpoïtes sans épines ni dentelures, et à dactylites élargis. — Antilles.

10. OCYPODE RHOMBEA.

Uca guacu, Marcgrave de Liebstad, *Hist. nat. Bras.*, p. 485, fig. (1648).

Ocypode rhombea, Fabricius, *Suppl. entom. syst.*, p. 348.

— Desmarest, *op. cit.*, p. 422.

— Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 46.

Carapace beaucoup plus étroite que dans l'espèce précédente. Mains plus élargies. Pattes faiblement dentées et à dactylopodites très étroits. — Brésil.

11. OCYPODE CORDIMANA.

Desmarest, *Consid. sur les Crustacés*, p. 421.

— Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 45.

— Dehaan, *op. cit.*, p. 29.

— Krauss, *Sudafrik. Crust.*, p. 44.

Grosse main très dilatée en dessous ; mains et pattes devenant denticulées ou subépineuses chez les vieux individus. — Ile de France, mers d'Asie, Japon.

L'OCYPODE PALLIDULA de MM. Hombron et Jacquinot (*Voyage de l'Astrolabe au pôle sud*, CRUSTACÉS, pl. 6, fig. 1) ne paraît être que le jeune âge de l'*O. cordimana*.

2^e GENRE. — GELASIMUS.

Uca, Leach, *Arrangement of the Crustacea*, etc., *Trans. linn. Soc.*, vol. XI, p. 323 (1815).

Gelasimus, Latreille, *Nouveau Dictionnaire d'histoire naturelle* (édit. de Déterville), t. XII, p. 547 (1817).

Podophthalmites grêles et ne se prolongeant que peu ou point au delà des yeux ; cornée petite et très éloignée de l'articulation podophthalmique. En général, point de lobe sous-orbitaire interne ; régions branchiales inermes.

Le nom d'*Uca*, donné par le Maregrave de Liebstadt à un crustacé d'une autre famille, a été appliqué par erreur à cette division générique par Leach, et, par conséquent, le nom de *Gelasimus*, employé par Latreille, quoique d'une date plus récente, doit être conservé.

A. — Espèces à front spatulé, presque linéaire entre les yeux et dilaté en dessous (surtout chez le mâle).

1. GELASIMUS MARACOANI.

(Pl. 3, fig. 4.)

Maracoani, Marcg. von Liebstadt, *Hist. rer. nat. Brasil.*, p. 174.

Gelasimus Maracoani, Latreille, *Encycl. INSECT.*, pl. 5, fig. 4.

— Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 51.

Carapace presque oblongue, très peu rétrécie en arrière. Grosse main énorme ; pinces lamelleuses plus élevées vers le milieu qu'à leur base et à bord préhensile finement denticulé ; le pouce très dilaté vers le bout et le doigt complémentaire ou index courbé en dehors près de la pointe ; grand bras à bord antérieur denticulé. — Cayenne.

2. GELASIMUS PLATYDACTYLUS.

(Pl. 3, fig. 2.)

Uca una ? Seba, *Thes.*, t. III, pl. 18, fig. 8.

Cancer vocans major, Herbst, t. I, pl. 4, fig. 44 (d'après Seba).

Cancer uka, Shaw, *Naturalist's miscellany*, vol. XIV, pl. 586 (d'après Seba).

Gelasimus platydactylus, Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 51.

Se distingue de l'espèce précédente par la forme du grand chélopede dont le bras est très dilaté et inermes en avant, et la pince beaucoup moins grande et se rétrécissant graduellement vers le bout. — Cayenne.

3. GELASIMUS STYLIFERUS.

(Pl. 3, fig. 3.)

Gelasimus platydactylus, Milne Edwards, *Règne animal* de Cuvier, CRUST., pl. 18, fig. 4^a.

Espèce très voisine du *G. platydactylus*, mais ayant la crête marginale du bras moins développée et les podophthalmites terminés par un petit stylet comme chez les Ocypodes. — Guayaquil.

4. GELASIMUS VOCANS.

(Pl. 3, fig. 4.)

Cancer vocans, Rumph. *Amboin. Rarit. Kam.*, pl. 10, fig. E (1705).

— Linné, *Syst. nat.*, edit. 10, p. 626.

Cancer vocans minor? Herbst, pl. 1, fig. 1.

Front très étroit, mais à peine élargi en dessous, à sillon médian très étroit et triangulaire. Carapace assez large en arrière et à régions branchiales renflées. Pattes grêles; gros chélopode grand; bras armé en avant d'une grosse dent subterminale conique et aiguë. Main tuberculeuse en dehors et armée en dedans de deux crêtes obliques très fortes et crénelées; pinces très écartées vers le milieu et comprimées; index très fortement denté vers le bout. — Java, côte de Malabar.

Cette espèce, qui est assez commune dans les mers d'Asie, paraît être celle désignée par Rumph sous le nom de *C. vocans*; mais cette désignation a été ensuite appliquée presque indistinctement à toutes les Gelasimes. Dans la 10^e édition du *Systema nature*, Linné cite comme synonyme de son *C. vocans*, l'espèce figurée par ce naturaliste, et le *C. arenarius* de Catesby, qui est un Ocypode; puis, dans ses *Amœnitates*, il y rapporte également le *Maracoani* de Marcgrave et le *Uca una* de Seba. Enfin plus récemment, lorsque les carcinologistes sont arrivés à distinguer entre elles les espèces du genre *Gelasimus*, on a généralement appliqué le nom de *G. vocans* à une espèce américaine (le *G. palustris*) qui n'est ni le *C. vocans* de Rumph, ni le *G. Maracoani* que Linné confondait avec celui-ci.

Je suis porté à croire que le *Gelasimus cultrimanus* de MM. Adams et White (*Voyage of the Samarang*, CRUSTACEA, p. 49) pourrait bien se rapporter à cette espèce.

5. GELASIMUS MARIONIS.

(Pl. 3, fig. 5.)

Gelasimus Marionis, Desmarest, *Consid. sur les Crustacés*, p. 124, pl. 13, fig. 1.

Espèce très voisine du *G. vacans*, mais ayant le bord supérieur de

l'index graduellement arqué vers le haut et faiblement denticulé. — Mers d'Asie, Malabar.

Le Gélasime décrit et figuré par Desmarest sous le nom de *G. Marionis* n'est pas, comme cet auteur le dit dans son texte, l'espèce qui avait été rapportée de Manille par M. Marion de Procé, médecin à Nantes; c'est cette dernière que j'ai décrite sous le même nom dans mon *Hist. des Crustacés*, et que je reproduirai plus loin sous la dénomination de *G. perplexus*.

6. GELASIMUS COARCTATUS.

(Pl. 3, fig. 6.)

Carapace en forme de trapèze très rétréci en arrière. Grand chélopode médiocrement développé; pinces se rétrécissant graduellement vers le bout; le pouce crochu au bout, assez fortement denticulé près de son extrémité et arrondi en dessus; l'index à bord préhensile droit et finement denticulé; le bord antérieur du bras multidenticulé. — Odessa.

7. GELASIMUS BREVIPES.

(Pl. 3, fig. 7.)

Carapace de même forme que chez le précédent. Grosse main moins développée, à pince plus courte que le poignet, et à index fortement denté. Pattes courtes et à méropodites très larges (presque ovalaires). — Chine.

Il se pourrait que cette espèce ne dût pas être distinguée du *Gelasimus crassipes* de MM. Adams et White (*Voyage of the Samarang*, CRUST., p. 49), qui se trouve aux îles Philippines, et qui est remarquable par la largeur des méropodites postérieures; mais comme ces zoologistes n'ont pas décrit les pinces, il m'est impossible de décider cette question.

8. GELASIMUS ARCUATUS.

(Pl. 3, fig. 8.)

Ocypode (Gelasimus) arcuata, Dehaan, *Fauna japonica*, CRUST., p. 53, pl. 7, fig. 2 (1835).

Carapace très rétrécie en arrière et bombée en dessus. Grosse main très développée, la pince devenant très longue, mais se rétrécissant graduellement vers le bout; face interne de la main faiblement armée. — Japon.

Le *GELASIMUS BELLATOR* de MM. Adams et White (*Voyage of the Samarang*, CRUST., p. 49) paraît appartenir à cette division. Ces naturalistes y assi-

gnent les caractères suivants : « Thorace antice (prope insertionem can-
 » thorum pedunculorum) sinuato. Fronte in lobum rotundatum subdi-
 » latata. Chelis manu digitis perlongis ; digito superiore lateribus subpa-
 » rallelis , margine prope ad basin tuberculis duobus vel tribus ; digito
 » inferiore infra marginato, acie ad basin sinus superficiali tuberculari,
 » dente robusto lato ad extremitatem. Hab. insulas Philippinas. »

Il en est probablement de même d'une autre espèce décrite par ces deux naturalistes sous le nom de *Gelasimus forcipatus* (op. cit., p. 50), et caractérisée dans les termes suivants : « Thorace valde postice coarctato.
 » Fronte inter oculos lobo dilatato , linea acuto-marginata , ab angulo
 » canthi externo porrecta. Chela majore digitis æqualibus , dente prope
 » medium et prope extremitatem, lobo truncato. — Hab. Borneonem. »

M. Dana vient de publier une courte description d'une autre espèce de ce genre , le *Gelasimus nitidus* (*Conspectus crustaceorum*, etc., Acad. sc. nat. Philad., 1851, p. 248), qui paraît appartenir également à cette division. Voici ce qu'il en dit : « G. Duperreyi similis. Carapax nitidus antice
 » paulo arcuatus , fronte angustissimo , paulo constricto. Pedes maris
 » antici valde inæqui, manu majore multo compressa et lata, extus valde
 » granulata, intus cristis duobus obliquis ornata, digito superiore lami-
 » nato, fere duplo latiore quam inferiore, inferiore juxta basin unidenti-
 » gero. Pedes 8, postici fere nudi, articulo tertio pedis quinti perangusto.
 » — Hab. archipelagine Viti. »

B. — Espèces dont le front est très étroit entre les yeux , mais ne s'élargit pas en dessous.

9. GELASIMUS TETRAGONON.

(Pl. 3, fig. 9.)

? *Cancer marinus minor vociferans* (fem.), Seba, t. III, pl. 49, fig. 43 (1758).

? *Cancer serratan*, Forskal, *Descript. anim. quæ in itin. orient. observ.*, p. 87. *Cancer tetragonon*, Herbst, op. cit., t. I, p. 257, pl. 20, fig. 440.

Gelasimus tetragonon, Ruppell, *Crust. de la mer Rouge*, p. 25, pl. 5, fig. 5.

— Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 52.

Gelasimus Duperreyi, Guérin, *Crust. du Voyage de la Coquille*, pl. 4 (*G. tetragonon*, dans le texte, p. 40).

Lobe orbitaire inférieur crénelé sur le bord seulement , sillon médian du front assez large. Gros chélopede très développé ; bras armé d'une

grosse dent pointue près de l'extrémité de son bord antérieur. Main faiblement tuberculée sur la face interne. — Mer Rouge, Tongatabou.

10. GELASIMUS FORCEPS.

(Pl. 3, fig. 11.)

Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 52 (1837).

Se distingue de l'espèce précédente par l'existence de deux lignes denticulées subparallèles sur le lobe orbitaire inférieur, et d'une crête marginale très saillante sur les lobes mésobranchiaux. — Australie.

11. GELASIMUS URVILLEI.

(Pl. 3, fig. 10.)

Ressemble beaucoup au *G. forceps*, mais ayant le sillon médio-frontal presque linéaire et les pinces plus courtes; bord antérieur du gros bras obtus et finement granulé. — Ile Vanicoro.

12. GELASIMUS DUSSUMIERI.

(Pl. 4, fig. 12.)

Ressemble beaucoup à l'espèce précédente, mais ayant la ligne denticulée accessoire du lobe sous-orbitaire moins marquée, le sillon médian du front tout à fait linéaire et le bord antérieur du gros bras denticulé; pince très grande. — Côte de Malabar, Samarang.

Le *Gelasimus rubripes* de MM. Hombron et Jacquinot (*Voyage de l'Astrolabe*, CRUST., pl. 6, fig. 2) est très voisin de l'espèce précédente, mais paraît s'en distinguer par la forme des pinces de la grosse main, le grand développement des tubercules du carpopodite, etc.

C. — Espèces dont le front est assez larges entre les yeux et se rétrécit en dessous.

13. GELASIMUS PALUSTRIS.

(Pl. 4, fig. 13.)

Cancer palustris, Sloane, *Hist. of Jamaica*, vol. II, p. 269 (1725).

Crabe appelant, Degeer, *Mém. pour servir à l'hist. des Ins.*, t. VII, p. 27, fig. 12.

C. vocator, Herbst, B. III, H. 4, p. 1, pl. 59, fig. 1.

Gelasimus vocans, Desmarest, *Consid. sur les Crust.*, p. 123.

— Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 54; et Atlas du Règne animal de Cuvier, CRUST., pl. 18, fig. 1.

— Var. A, Dekay, *Zool. of New-York*, CRUST., pl. 6, fig. 10.

Crête sourcilière postérieure presque droite, l'antérieure très courbe;

crêtes marginales très marquées sur les lobes mésobranchiaux. — Antilles.

14. GELASIMUS PUGILATOR.

Ocypode pugilator, Bosc, *Hist. des Crust.*, t. I, p. 498.

— Say, *Journ. of the Acad. of Philad.*, vol. I, p. 74.

Gelasimus pugilator, Desmarest, *Consid.*, p. 123.

Gelasimus vocans, Dekay, *op. cit.*, pl. 6, fig. 9.

Carapace beaucoup plus bombée et plus renflée latéralement que chez le *G. palustris*; lignes marginales à peine distinctes sur les lobes mésobranchiaux. Pincés longues et grêles; face interne des mains presque lisse. — Caroline du Sud, Cayenne.

15. GELASIMUS MACRODACTYLUS.

Milne Edwards et Lucas, *Voyage de d'Orbigny en Amérique*, *Crust.*, p. 27, pl. 44, fig. 3 (1843).

Espèce très voisine de la précédente, mais ayant la face interne de la grosse main armée d'une crête denticulée très saillante. — Valparaiso.

16. GELASIMUS STENODACTYLUS.

Milne Edwards et Lucas, *Voyage de d'Orbigny*, *Crust.*, p. 26, pl. 44, fig. 2 (1843).

Crête sourcilière postérieure très développée en arrière vers sa partie externe. Grand chélopode très allongé; bras grêle arrondi et très long; pouce peu courbé. — Chili, Brésil.

17. GELASIMUS ANNULIPES.

(Pl. 4, fig. 45.)

Milne Edwards, *Hist. nat. des Crust.*, t. II, p. 55, pl. 48, fig. 40 (1837).

Carapace élargie en avant, à lignes marginales très distinctes sur les lobes mésobranchiaux; ligne sourcilière postérieure très courbe, l'antérieure petite et très rapprochée de la précédente, mais bien distincte; lobes sous-orbitaires très saillants vers leur extrémité externe et fortement crénelés en dehors aussi bien qu'en avant. Gros chélopode bien développé; bras arrondi et inerme; mains renflées en dehors et assez fortement armées en dedans; pincés longues, assez régulièrement arquées et finement granulées; deux dents plus fortes que les autres sur l'index ainsi que sur le pouce. Pattes ambulatoires très grêles. — Mers d'Asie.

18. GELASIMUS LACTEUS.

(Pl. 4, fig. 46.)

Ocypode (Gelasimus) lactea, Dehaan, *Fauna jap.*, Crust., p. 54, pl. 15, fig. 5 (1835).

Espèce très voisine du *G. annulipes*, mais ayant la carapace moins rétrécie en arrière, les pinces plus comprimées, et l'index unidenté et arqué vers le bout. — Japon et Chine.

19. GELASIMUS GAIMARDI.

(Pl. 4, fig. 47.)

Espèce très voisine du *G. annulipes*, mais ayant le front plus prolongé et plus arrondi en dessous, et la crête de la face externe des mains obtuse et non denticulée, comme chez le *G. Latreillei*. — Ile de Tongatabou.

20. GELASIMUS PERPLEXUS.

(Pl. 4, fig. 48.)

Gelasimus Marionis, Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 53 (1837).

Espèce très voisine du *G. annulipes*, mais ayant le pouce de la grande pince beaucoup plus élevé et plus comprimé. — Java.

21. GELASIMUS CHLOROPHTHALMUS.

(Pl. 4, fig. 49.)

Milne Edwards, *Hist. nat. des Crust.*, t. II, p. 54 (1837).

Guérin, *Iconogr.*, Crust., pl. 4, fig. 3.

Ressemble beaucoup au *G. annulipes* par la forme de la carapace, mais ayant la grosse pince courte, à bords grossièrement granulés, et la main sans crénulations à sa face interne. — Ile de France.

22. GELASIMUS LATREILLEI.

(Pl. 4, fig. 20.)

Espèce très voisine du *G. annulipes*, mais ayant le lobe sous-orbitaire beaucoup moins dilaté, la grosse pince plus allongée et plus grêle, le pouce à peine granulé et sans dents, l'index finement granulé, avec une seule dent submarginale, et la crête de la face interne de la main obtuse et inerme. — Ile de Borabora.

Le *Gelasimus minor*, Owen (*Crustacés du Voyage du capitaine Beechey*, p. 79, pl. 14, fig. 2), appartient aussi à cette section et est très voisin des espèces précédentes, mais paraît se distinguer par la forme renflée de la grosse main. — Iles Sandwich.

23. GELASIMUS TANGERI.

(Pl. 4, fig. 21.)

Eydoux, *Mag. de zool.*, de Guérin, 1839, cl. VII, pl. 17.

Se distingue de toutes les espèces précédentes par la disposition de la face supérieure de la carapace, qui, au lieu d'être lisse comme d'ordinaire, est entièrement couverte de fortes granulations. — Cadix et côte du Maroc.

Le *Gelasimus perlatus* de M. Herklots (*Additamenta ad Faunam carcinologicam Africæ occidentalis*, p. 6, 1851) ressemble à l'espèce précédente par les granulations de la carapace, mais paraît en différer par la forme de la grosse main, qui est beaucoup moins développée. — Boutry, Afrique mérid.

Le *Gelasimus porcellanus* de MM. Adams et White (*Voyage of the Samarang*, CRUST., p. 50) paraît appartenir à cette troisième section et a été caractérisé de la manière suivante : « Oculorum pedunculis perlongis. » Thorace parte frontali non coarctata ad basin ; parte posteriore longiore quam latera. Chelis digito inferiore ad finem incrassato, marginibus internis digitorum amborum tuberculis magnis quatuor inter » parvos crenulos. — Hab. Borneonem. »

3^e GENRE. — ACANTHOPLAX.

Podophthalmites et région frontale comme chez les Gélasimes ; régions branchiales armées d'une série marginale de gros tubercules spiniformes. (Voy. pl. 4, fig. 23.)

ACANTHOPLAX INSIGNIS.

(Pl. 4, fig. 23.)

Carapace presque carrée. Front étroit et fortement spatulé ; méropodites armés d'épines sur le bord inférieur. — Chili.

DEUXIÈME SECTION.

OCYPODIACÉS GLOBULAIRES.

Région buccale très saillante et bombée. Hectognathes à méroïte très grand, à ischioïte court et à scaphognathite sans flagelle. Pemptognathes sécuriformes, leur branche interne portant, au lieu du palpe ordinaire, une grande lame ovale formée par le protoïte et le dactyloïte, et suspendu au carpoïte par son angle antéro-interne. Pattes moyennes semblables aux autres et dépourvues de coussinets. Méropodites garnis d'une sorte de miroir ou tambour membraneux.

4^e GENRE. — DOTO.

Dehaan, *Fauna japonica*, p. 24 (1833).

Hectognathes très grands, rapprochés, à méroïte beaucoup plus grand que l'ischioïte et moins large que long, à palpe exarthre (fig. 24^e).

1. DOTO SULCATUS.

Cancer sulcatus, Forskal, *Descript. anim. quæ in itinere orientali observavit*, p. 92 (1775).

.... Savigny, *Crustacés de l'Égypte*, pl. 1, fig. 3.

Myctiris sulcatus, Audouin, *Explication des planches de Savigny*.

— Guérin, *Iconographie, Crust.*, pl. 4, fig. 4.

Ocypoda (Doto) sulcata, Dehaan, *loc. cit.*

Doto sulcatus, Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 38; et Atlas du Règne animal, Cuvier, *Crust.*, pl. 18, fig. 3.

— Krauss, *Sudafrik. Crust.*, p. 39.

Carapace très large et profondément sculptée par des sillons en avant et sur les côtés; bord facial arqué; miroirs des méropodites très petits. Chélopodites courts dans les deux sexes. — Mer Rouge.

2. DOTO MYCTIROIDES.

(Pl. 4, fig. 24.)

Carapace beaucoup plus allongée que dans l'espèce précédente et sculptée sur les côtés seulement. Chélopodites très longs et grêles dans les deux sexes. — Mahé.

5^e GENRE. — SCOPIMERA.

Dehaan, *Fauna japonica*, p. 24 (1833).

Hectognathes courts et larges, à méroïte transversal et à peu près de même grandeur que l'ischioïte; à palpe prosarthre. Pemptognathes à dactylognathite aussi grand que le prognathite.

1. SCOPIMERA GLOBOSA.

Dehaan, *op. cit.*, p. 53, pl. 44, fig. 3.

Carapace lisse en dessus, élargie en arrière et longue en avant. Chélopodes très petits. — Japon.

PREMIER AGÈLE SATELLITE DES OCYPODIACÉS.

HELOECIACÆA.

Antennules verticales à tigelle rudimentaire, comme chez les Ocypodiacés (fig. 22). Podophthalmites très allongés; hebdosternites non débordants (fig. 22a).

Ce petit groupe est satellite de la section des Ocypodiacés ordinaires, et se rapproche surtout du genre *Gelasimus*.

6^e GENRE. — HELOECIUS.

Dana, *On the classification of the Crustacea Grapsoidea*, *Amer. journ. of sc.*, vol. XII, p. 286 (1851).

Caractères généraux des Gélasimes, mais ayant les chélopodes presque également développés des deux côtés du corps; les pinces courtes et l'abdomen du mâle occupant à sa base toute la largeur du thorax.

1. HELOECIUS CORDIFORMIS.

(Pl. 4, fig. 22.)

Gelasimus cordiformis, Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 53 (1837).

Helœcius cordiformis, Dana, *Conspectus Crustaceorum, Proceedings Acad. sc. nat. of Philad.*, vol. V, p. 247 (1851).

Carapace de même forme que chez les Gélasimes, mais notablement rétrécie en avant des lobes épibranchiaux qui sont très dilatés et renflés; front étroit. Mains aussi longues que la carapace est large, lisses; ayant le poignet ou portion palmaire beaucoup plus longue que haute, et les pinces creusées en cuiller à leur extrémité. — Port Jackson, Australie.

2. HELOECIUS INORNATUS.

Dana, *Conspectus*, loc. cit.

Se distingue de l'espèce précédente par l'allongement beaucoup plus grand des mains. — Côté sud de l'Australie.

DEUXIÈME AGÈLE SATELLITE DES OCYPODIACÉS.

MYCTIROIDÆA.

Antennules verticales, à tigelle rudimentaire. Podophthalmites très courts; hebdomsternites non débordants.

Ce petit groupe se rapproche des Ocyropodiacés globulaires, et particulièrement du genre *Doto*.

7^e GENRE — MYCTIRIS.

Latreille, *Règne animal* de Cuvier, 4^{re} édition, t. III, p. 24 (1817).

Carapace globuleuse. Région frontale très petite; hectognathes très grands et très saillants.

1. MYCTIRIS LONGICARPUS.

Latreille, *Encycl. méth.*, INSECT., pl. 297, fig. 3 (1818).

Desmarest, *Consid. sur les Crust.*, pl. 44, fig. 2.

Guérin, *Iconogr.*, CRUST., pl. 4, fig. 4.

Dehaan, *Fauna japon.*, p. 25.

Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 37; et Atlas du *Règne animal* de Cuvier, CRUST., pl. 48, fig. 2.

Carapace presque lisse, à peine granulée; pattes très longues. — Australie.

2. MYCTIRIS PLATYCHELES.

Carapace couverte de petits points granuleux, très espacés et très saillants. Pattes courtes et larges. — Port Western.

DEUXIÈME AGÈLE PRINCIPAL.

GONOPLACÆA.

Caractères typiques. — Carapace quadrilatérale très déprimée. Orbites grands; podophthalmites très longs; antennules à tigelle bien développée, se reployant transversalement dans des fossettes antennulaires sous-frontales horizontales. Hectognathes coalescents, à méroïte aussi large

que long et à palpe prosarthre plutôt qu'exarthre. Chélopodes grêles et mains allongées. Pattes faibles ; hebdomsternites très débordants.

Caractères empiriques. — Tigelle antennulaire grande et horizontale ; hebdomsternites débordants.

PREMIÈRE SECTION.

GONOPLACÉS VIGILS.

Hectognathes à palpe prosarthre.

8^e GENRE. — MACROPHTHALME.

Latreille, *Règne animal* de Cuvier, 2^e édit., t. IV, p. 44 (1829).

Carapace transversale. Front très étroit et laissant à découvert l'articulation des podophthalmites. Fosses orbitaires très longues transversalement, ouvertes en dehors et à bord sourcilier très reculé. Podophthalmites très longs et très grêles ; cornée petite et terminale. Hectognathes larges et courts, à méroïte beaucoup plus petit que l'ischioïte, plus large que long, et rétréci en avant. Palpe exarthre. Chélopodes longs et à pince très déclive chez le mâle. Pattes longues et grêles.

§ 1. — *Espèces dont les podophthalmites sont notablement plus longs que les fosses orbitaires.*

1. MACROPHTHALMUS VERREAUXI.

(Pl. 4, fig. 25.)

Podophthalmites dépassant l'angle orbitaire externe d'environ la moitié de leur longueur. Carapace très large et distinctement granulée sur les régions branchiales. Dents latérales de la carapace aplaties. Chélopodes de longueur médiocre. — Nouvelle-Hollande.

2. MACROPHTHALMUS PODOPHTHALMUS.

Eydoux et Souleyet, *Voyage de la Bonite*, CRUST., pl. 3, fig. 6 (sans texte).

Espèce très voisine de la précédente, mais ayant la carapace moins développée transversalement et moins granulée ; les dents marginales spiniformes et pas déprimées. — Îles Sandwich.

Le *Gelasimus telescopius* de M. Owen (*Zool. of capt. Beechey's Voyage*, p. 78, pl. 24, fig. 1, 1839), qui provient également des îles Sandwich, est une espèce de Macrophthalme qui est évidemment très voisine de la précédente.

Il est probable que le *Macrophthalmus compressipes* de M. Randall (*Catal. of the Crustacea brought from the Sandwich islands, etc., Journ. of the Acad. of sc. of Philad.*, 1839, vol. VIII, p. 123) ne diffère pas de l'une ou de l'autre de ces espèces dont la distinction ne me semble pas possible à établir dans l'état actuel de nos connaissances.

3. MACROPHTHALMUS TRANSVERSUS.

Gonoplax transversus, Latreille, *Nouv. Dict. d'hist. nat.*, 2^e éd., t. XIII, p. 297 (1847); et *Encyclop. méth.*, p. 297, fig. 2.

— Desmarest, *Consid. sur les Crust.*, p. 125.

Macrophthalmus transversus, Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 64; et *Règne anim.* de Cuvier, *CRUST.*, pl. 46, fig. 2.

Podophthalmites ne dépassant guère l'angle orbitaire externe que de la longueur de la cornée. Carapace beaucoup plus large que dans les espèces précédentes et plus granuleuse; une série longitudinale de quatre tubercules spiniformes sur les régions branchiales. Mains très longues et grêles. — Mers d'Asie.

4. MACROPHTHALMUS SULCATUS.

Podophthalmites ne dépassant que de très peu l'angle orbitaire externe. Carapace lisse et présentant de chaque côté deux sillons transversaux; le premier allant aboutir au bord sourcilier, dont l'angle externe est formé par la dent épibranchiale; l'autre courbe et limitant en avant le lobe mésobranchial, qui présente plus en arrière une petite crête longitudinale obtuse et trilobulée. Mains de la femelle petites et lisses. Pattes ambulatoires très longues. Mâle inconnu. — Ile de France.

§ II. — *Espèces dont les podophthalmites sont moins longs que les fosses orbitaires.*

A. Carapace au moins deux fois plus large que longue. Main armée d'une épine à sa face interne, près de l'articulation carpienne.

5. MACROPHTHALMUS CARINIMANUS.

Cancer breves? Herbst, *Crab.*, pl. 60, fig. 4.

Macrophthalmus carinimanus, Latreille, *Mss. Collect. du Muséum.*

— Milne Edwards, *Hist. des Crustacés*, t. II, p. 65.

Carapace fortement sillonnée en dessus, très granuleuse, et portant sur chaque région branchiale deux tubercules verruqueux. Mains très allongées, arrondies et granuleuses en dessus, et garnies d'une petite crête linéaire sur la partie inférieure de leur face externe. — Pondichéry et ile de France.

6. MACROPHTHALMUS LÆVIMANUS.

Espèce très voisine de la précédente, mais dont les mains sont arrondies et dépourvues de crête. — Pondichéry.

7. MACROPHTHALMUS DILATATUS.

Ocypode (Macrophthalmus) dilatatus, Dehaan, *Fauna japonica*, p. 53, tab. xv, fig. 2.

Mains très granuleuses et armées, en dessus et en dehors, de tubercules spiniformes. — Mers du Japon et de l'Inde.

8. MACROPHTHALMUS PARVIMANUS.

? *Ocypode microcheles*, Bosc., *Crust.*, t. I, p. 199.

Macrophthalmus parvimanus, Latreille, Mss. Coll. du Muséum.

— Milne Edwards, *Hist. des Crustacés*, t. II, p. 65.

Espèce très voisine du *M. carinimanus*, mais ayant la carapace moins large et moins déprimée; les chélopodes petits et comprimés; même chez le mâle, ils sont moins longs que les pattes ambulatories antérieures, et les pinces sont à peine recourbées en bas. Podophthalmites un peu plus longs que dans l'espèce sus-nommée, mais ne dépassant pas l'angle orbitaire externe, Pattes assez grosses. — Ile de France ?

L'espèce figurée sous le nom de *Macrophthalmus parvimanus* par M. Guérin (*Iconogr. du Règne anim.*, CRUST., pl. 4, fig. 1) paraît se rapprocher davantage du *M. japonicus*, mais en diffère, ainsi que de toutes les autres espèces de ce genre, par l'absence d'échancrures sur les bords latéraux de la carapace; elle ressemble beaucoup à une femelle de quelque Gélasime de notre première section.

9. MACROPHTHALMUS CRASSIPES.

Espèce voisine du *M. carinimanus*, mais ayant les orbites dirigés plus obliquement et les chélopodes beaucoup moins longs et plus gros; une rangée de petits tubercules granulaires le long du bord supérieur de la main. — Nouvelle-Hollande.

Le MACROPHTHALMUS PACIFICUS de M. Dana (*Consp. Crust.*, loc. cit.) paraît se rapporter également à cette section, et a été caractérisé de la manière suivante : « Carapax valde transversus nudus et levis, margine laterali » arcuato, anterius 2-emarginato, emarginatione anteriore profunda, » posteriore obsolescente, fronte latiusculo et lateribus non excavato. » Oculi graciles, sat breves, tertiam latitudinis carapacis partem lon-

» gitudine æquantes. Pedes maris antichi parvuli, leves; manu extus
 » nuda, subtiliter punctata et non costata; digito inferiore non deflexo.
 » Pedes postici marginibus pubescentes, articulo pedes 4^{ti} 3^{tio} duplo
 » latiore quam 5^{tus}, apice cum dente acuto armato. — Hab. insula
 » Upolu. »

B. — Carapace beaucoup moins élargie que dans la section précédente (pas, à beaucoup près, deux fois aussi large que longue); face interne de la main inermes.

10. MACROPHthalmus PECTINIPES.

Guérin, *Voyage de la Favorite*, p. 167, pl. 49 (1839); et *Mag. de zool.*, cl. VII, pl. 23.

Carapace hérissée de tubercules subspiniformes. Pattes ambulatoires épineuses, celles de l'avant-dernière paire surtout, garnies de fortes épines en dessus et en dessous. — Bombay.

11. MACROPHthalmus GUERINI.

Espèce très voisine de la précédente, à pattes pectinées, mais dont la carapace à peine granulée ne porte guère de tubercules que sur les régions branchiales, où les plus gros sont disposés en une série longitudinale. — Indes orientales.

12. MACROPHthalmus SIMPLICIPES.

Guérin, *Voyage de la Favorite*, p. 171, pl. 50, fig. 1; et *Mag. de zool.*, cl. VII, pl. 24, fig. 1 (1839).

Espèce très voisine du *M. pectinipes*, mais ayant moins de tubercules spiniformes sur la carapace, et ayant les pattes inermes. — Bombay.

13. MACROPHthalmus AFFINIS.

Guérin, *loc. cit.*, pl. 50, fig. 2; et *Mag. de zool.*, cl. VII, pl. 24, fig. 2 (1837).

Carapace de même forme que chez les précédents, mais ne présentant en dessus que des granulations très fines. Pattes inermes. — Bombay.

14. MACROPHthalmus JAPONICUS.

Ocypode (*Macrophthalmus*) *japonicus*, Dehaan, *Fauna japonica*, CRUST., p. 54, pl. 15, fig. 2, et pl. 7, fig. 1 (1835).

Macrophthalmus japonicus, Adams et White, *Voyage of the Samarang*, CRUST., p. 51.

Carapace plus bombée et moins élargie que dans les espèces précé-

dentes , très finement granulée en dessus ; orbites plus obliques. Pattes inermes. — Japon.

15. MACROPHTHALMUS DEPRESSUS.

Rüppell Krabben, p. 47, pl. 4, fig. 6 (1830).

Milne Edwards, *Histoire naturelle des Crustacés*, t. II, p. 66.

Espèce assez voisine de la précédente, mais ayant les podophthalmites plus grêles et plus courts, les chélopodes très courts, la main élargie, subovalaire et velue en dessus, enfin les bords de la région branchiale unidentés. — Mer Rouge.

16. MACROPHTHALMUS SETOSUS.

Carapace plus élargie que dans l'espèce précédente et à orbites obliques. Pattes ambulatoires, bras et face interne des mains garnis de longs poils soyeux. — Nouvelle-Hollande.

17. MACROPHTHALMUS TOMENTOSUS.

Eydoux et Souleyet, *Voyage de la Bonite*, CRUSTACÉS, pl. 3, fig. 8.

Cette espèce se distingue de toutes les précédentes par la forme de la carapace, qui est rétrécie vers sa partie antérieure. Pattes tomenteuses. — Manille.

M. White a décrit deux espèces nouvelles de Macrophthalmes qui paraissent se distinguer de toutes les précédentes par le peu de largeur de la carapace. Ce sont :

Le MACROPHTHALMUS DEFINITUS (*Voyage of the Samarang*, CRUST., p. 51), caractérisé de la manière suivante : « Thorace anguste-quadrato, lateribus » dentibus tribus, angulo canthi incluso, dente secundo latiore, dente » tertio parvo. Chelis articulis perlongis vix supra marginatis ; digito » superiore dente parvo prope basin ; digito inferiore sinu valde profundo ; » manu infra tuberculata, interne pilosa. — Hab. insulas Philippinas. »

Le MACROPHTHALMUS SERRATUS, White (*loc. cit.*) : « Thorace anguste- » quadrato, lateribus antice dentibus tribus robustis, postice carina sub- » crenulata. Chelis, manu ad basin interne dilatata, longitudinaliter » excavata ; digitis pilis longis densis obsitis ; digito superiore in medio, » dente truncato. Pedibus posterioribus, parte superiore, spina prope » extremitatem. — Hab. insulas Philippinas. »

9^e GENRE. — EUPLAX.

Carapace presque aussi longue que large. Podophthalmites médiocres, ne dépassant guère en longueur la largeur du front. Hectognathes comme chez les Macrophthalmes. Chélopodes courts dans les deux sexes.

1. EUPLAX LEPTOPHTHALMUS.

Podophthalmites très grêles et beaucoup moins longs que les orbites. Front médiocre. Carapace armée de trois dents latérales, larges et relevées. — Chili.

2. EUPLAX BOSCI.

Cancer, Savigny, *Egypte*, *Crust.*, pl. 2, fig. 4

Macrophthalmus Boscii, Audouin, *Explicat. des planches de Savigny*, loc. cit.

— Krause, *Sudafricanischen Crustaceen*, p. 40.

Podophthalmites très gros. Front large. Carapace armée de deux dents latérales. — Égypte et côte sud-est de l'Afrique.

10^e GENRE. — CLEISTOSTOMA.

Dehaan, *Fauna japonica*, p. 26 (1833).

Hectognathes larges et courts, à méroïte transversal presque carré et aussi long que l'ischioïgnathite et à palpe prosarthre. Chélopodes petits dans les deux sexes. Front assez large et recouvrant plus ou moins la base des podophthalmites, qui sont gros et de longueur médiocre, ainsi que les fosses orbitaires.

1. CLEISTOSTOMA PUSILLA.

Dehaan, *Fauna japonica*, p. 36, pl. 46, fig. 4.

Front large, recouvrant complètement la base des podophthalmites. Carapace à bords latéraux subentiers. — Japon.

2. CLEISTOSTOMA DILATATA.

Dehaan, *op. cit.*, p. 35, pl. 7, fig. 3.

Front moins large que dans l'espèce précédente et ne recouvrant qu'incomplètement la base des podophthalmites. Chélopodes assez grands chez le mâle. — Japon.

M. Dehaan rapporte aussi à ce genre les Crustacés de l'Égypte figurés par Savigny et désignés par Audouin sous les noms de *Macrophthalmus Leachi* (*Crust.*, pl. 2, fig. 1).

Le *Cleistostoma hirtipes* de MM. Hombron et Jacquinot (*Voy. de l'As-trolabe au pôle sud*, CRUST., pl. 6, fig. 3) est dans un si mauvais état de conservation, que je ne saurais le déterminer génériquement; du reste, il se distingue facilement du *C. dilatata* par la largeur de son front, et du *C. pusilla* par la grandeur de ses chélopodes et les deux fortes dents du bord latéral de la carapace. — Ile de Samoa.

11^e GENRE. — BRACHYNOTUS.

Dehaan, *Fauna japonica*, p. 34 (1835).

Hectognathes à peu près comme chez les Cléistostomes, mais à méroïte légèrement auriculé (pl. 4, fig. 26^a). Tétragnathes à branche moyenne unilobée (tandis que, chez tous les autres genres du même agèle, ce mésognathite est bilobé).

BRACHYNOTUS SEXDENTATUS.

(Pl. 4, fig. 26.)

Gonoplax sexdentatus, Risso, *Hist. nat. de l'Europe mérid.*, t. V, p. 43.

Brachynotus sexdentatus, Dehaan, *loc. cit.*

Front très large. Trois dents fortes et plates de chaque côté de la carapace; deux épines sur la région sous-orbitaire.— Habite la côte de Nice.

12^e GENRE. — METAPLAX.

Hectognathes très baillants, à mésoïte étroit, beaucoup plus long que large, rétréci en arrière et tronqué en avant (fig. 27^a). Front large et incliné. Chélopodes longs et robustes. Pattes grêles et longues, à dactylopodite styloforme, mais déprimé. Ce genre établit à la fois le passage entre les *Macrophthalmes*, les *Gonoplaces* et les *Hélices*.

1. METAPLAX INDICUS.

Lobe sous-orbitaire divisé en un petit nombre de lobules subdentiformes et obtus. Antépénultième article de l'abdomen du mâle formé de trois anneaux soudés entre eux. — Indes orientales.

2. METAPLAX DISTINCTUS.

(Pl 4, fig. 27.)

Espèce très voisine de la précédente, mais ayant le lobe sous-orbitaire finement crénelé et tous les anneaux de l'abdomen distincts chez le mâle.
— Bombay.

DEUXIÈME SECTION.

GONOPLACES CANCÉROIDES.

Hectognathes à palpe goniarthre.

13^e GENRE. — GONOPLAX.

Leach, *Arrangement of the Crustacea*, etc., *Trans. linn. Soc.*, vol. II, p. 323 (1815).

Rhombille, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. V, p. 253 (1818).

Carapace ayant la forme d'un trapèze assez régulier. Région faciale occupant toute la largeur de la carapace. Front lamelleux incliné à bord droit; lobe sous-orbitaire peu développé. Chélopodes très longs. Pattes grêles, de longueur médiocre; hebdomite moins large que dans les genres précédents.

1. GONOPLAX ANGULATA.

Cancer angulatus, Pennant, *Brit. zool.*, vol. IV, pl. 5, fig. 10 (1777).

— Fabricius, *Suppl. ent. syst.*, p. 341.

— Herbst, *Kraben*, pl. 4, fig. 13.

Gonoplax bispinosa, Leach, *Malacostr. Pod. Breton.*, pl. 13 (1815).

Latreille, *Encycl. méth.*, INSECT., t. X, p. 293, pl. 273, fig. 5.

Gonoplax angulata, Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 61.

— Bell, *Hist. of British Crustacea*, p. 80, fig.

Carapace armée de chaque côté de deux petites épines marginales. — Côtes de la Manche.

2. GONOPLAX RHOMBOIDES.

Cancer rhomboides, Fabricius, *Suppl. ent. syst.*, p. 404 (1798).

Herbst, *op. cit.*, pl. 4, fig. 12, et pl. 45, fig. 5.

Ocypode rhomboides, Bosc., *Crust.*, t. I, p. 199.

Ocypode longimana, Latreille, *Hist. des Crust. et Ins.*, t. VI, p. 44.

Gonoplax longimana, Lank., *Hist. des anim. sans vert.*, t. V, p. 254.

Gonoplax bispinosa, Latreille, *Encycl. méth.*, t. X, p. 293.

Gonoplax rhomboides, Desmarest, *op. cit.*, p. 125, pl. 1, fig. 2.

— Roux, *Crust. de la Méditerr.*, pl. 9.

— Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 62; et Atlas du Règne animal de Cuvier, CRUSTACÉS, pl. 46, fig. 1.

Carapace n'ayant de chaque côté qu'une seule épine formée par l'angle orbitaire externe. Ce n'est peut-être qu'une variété de l'espèce précédente. — Méditerranée, Océan, Manche.

14^e GENRE. — OMMATOCARCINUS.

White, *Append. to the narrative of the voyage of the Rattlesnake commanded by capt. O. Standley*, vol. II (1852).

Front étroit; podophthalmites très allongés. Carapace beaucoup plus large en avant qu'en arrière, à bords latéraux concaves. Ce genre établit le passage entre les Gonoplaces et les Macrophthalmes; il ressemble à ces derniers par la disposition des orbites, le grand développement des podophthalmites et la forme du front, tandis qu'il tient des Gonoplaces par la structure des hectognathes, la position des antennules et la forme des chélopes.

1. OMMATOCARCINUS MACGILLIVERI.

White, *loc. cit.*, p. 293, tab. 5, fig. 1 (1852).

Angles orbitaires externes prolongés en dehors en manière de grosses dents spiniformes. Chélopes du mâle très allongés et subcylindriques. — Port Curtis, Australie.

15^e GENRE. — PRIONOPLAX.

Front lamelleux incliné et très avancé. Lobes sous-orbitaires très développés. Région faciale beaucoup moins large que la carapace au niveau du lobe mésogastrique; régions hépatiques très développées; bords latéraux de la carapace armés d'une série de fortes dents. Hebdosomite très développé. Chélopes robustes et beaucoup moins allongés que chez les Gonoplaces.

Ce genre établit le passage entre les Macrophthalmes et les Pseudorhombiles.

PRIONOPLAX SPINICARPUS.

Carapace bombée d'avant en arrière, beaucoup plus large que longue, légèrement rétrécie antérieurement et à sillons interlobaires très marqués. Lobes hépatiques très développés. Front très déclive et bilobé. Quatre dents marginales de chaque côté. — Patrie inconnue.

TRIBU SATELLITE DES OCYPODINÆ.

CARCINOPLACINÆ.

Carapace transversale élevée. Région faciale de largeur médiocre ; orbites petits. Protourite occupant toute la largeur du bord postérieur du thorax , et s'étendant jusque sur les coxopodites correspondants. Hectognathes coalescents, à palpe goniarthre. Chélopodes très allongés. Pattes ambulatoires grêles, allongées, surtout celles des paires moyennes, et à dactylopodites grêles et aplatis.

Ce petit groupe établit le passage entre les Gonoplaces et les Cancériens.

16^e GENRE. — PSEUDORHOMBILA.

Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 58 (1837).

Région faciale de largeur médiocre ; orbites petits et presque ronds ; région hépatique très développée. Dactylopodites styliformes, ciliés latéralement.

PSEUDORHOMBILA QUADRIDENTATA.

Melia quadridentata, Latreille, *Encycl. méth.*, INSECT., t. XVI, p. 706.

Pseudorhombila quadridentata, Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 59.

17^e GENRE. — CARCINOPLAX.

Curtonotus, Dehaan, *Fauna japonica*, p. 24 (1833).

Très voisin des Pseudorhombiles , mais ayant les régions hépatiques moins développées, la carapace plus ovoïde et les pattes postérieures à dactylopodite comprimé.

Le nom de *Curtonotus*, donné à cette division par M. Dehaan , n'a pu être conservé, M. Stephens l'ayant employé plus anciennement pour désigner un genre de coléoptères.

1. CARCINOPLAX LONGIMANUS.

Cancer curtonotus longimanus, Dehaan, *loc. cit.*, p. 50, pl. 6, fig. 3.

Carapace arrondie et inerte latéralement. Chélopodes cylindroïdes et très longs chez le mâle. — Japon.

2. CARCINOPLAX VESTITUS.

Cancer curtonotus vestitus, Dehaan, *op. cit.*, p. 51, pl. 5, fig. 3.

Carapace armée de trois paires de petites dents marginales. Chélopodes courts , comprimés et très poilus. — Japon.

(La suite à un prochain numéro.)

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 3.

Tous les *Gélasimes* représentés dans cette planche et la suivante sont des individus mâles.

Fig. 1. *GELASIMUS MARACOANI*. Région faciale grossie et représentée d'un côté seulement.

Fig. 1^a. Portion postérieure du thorax du mâle, montrant les hebdomsternites (*a*) débordant de chaque côté de la base de l'abdomen (*a*), près du bord postérieur de la carapace (*c*); *d*, base des pattes postérieures.

Fig. 1^b. Grosse main vue par sa face externe, grandeur naturelle.

Fig. 2. *GELASIMUS PLATYDACTYLUS*. Face externe de la grosse main.

Fig. 2^a. Face interne, ou palmaire de la même main.

Fig. 2^b. Bras (face antérieure).

Fig. 3. *GELASIMUS STYLIFERUS*. Face externe de la grosse main.

Fig. 3^a. Podophthalmite stylifère.

Fig. 4. *GELASIMUS VOCANS*. Portion de la région faciale, grossie pour montrer la forme du front.

Fig. 4^a. Face interne de la grosse main, un peu grossie.

Fig. 4^b. Bras.

Fig. 5. *GELASIMUS MARIONIS*. Face externe de la grosse main (grossie).

Fig. 5^a. Patte ambulatoire postérieure.

Fig. 6. *GELASIMUS COARCTATUS*. Face externe de la grosse main.

Fig. 7. *GELASIMUS BREVIPES*. Face interne de la grosse main (grossie).

Fig. 7^a. Patte ambulatoire de la dernière paire.

Fig. 8. *GELASIMUS ARCUATUS*. Région faciale (grossie).

Fig. 8^a. Face interne de la grosse main.

Fig. 9. *GELASIMUS TETRAGONON*. Région faciale (grossie).

Fig. 9^a. Face interne de la grosse main.

Fig. 9^b. Bras.

Fig. 10. *GELASIMUS URVILLEI*. Région faciale (grossie); le podophthalmite a été enlevé pour mieux montrer la forme du bord sourcilier.

Fig. 10^a. Face externe de la grosse main.

Fig. 11. *GELASIMUS FORCEPS*. Région faciale (grossie).

Fig. 11^a. Face externe de la grosse main (grossie).

PLANCHE 4.

Fig. 12. *GELASIMUS DUSSUMIERII*. Face externe de la grosse main (grossie).

Fig. 12^a. Front.

Fig. 12^b. Bras.

Fig. 13. *GELASIMUS PALUSTRIS*. Région faciale grossie, et vue en dessus pour montrer la forme du lobe sourcilier.

- Fig. 43^a. Face interne de la grosse main.
 Fig. 43^b. Extrémité de l'abdomen.
 Fig. 44. *GELASIMUS PUGILATOR*. Région faciale, vue en dessus et grossie.
 Fig. 44^a. Face interne de la grosse main.
 Fig. 44^b. Extrémité de l'abdomen.
 Fig. 45. *GELASIMUS ANNULIPES*. Région faciale, vue en dessus et grossie.
 Fig. 45^a. Portion de la même, vue en dessous, pour montrer le bord orbitaire inférieur.
 Fig. 45^b. Grosse main (face interne), grossie.
 Fig. 45^c. Extrémité de l'abdomen.
 Fig. 46. *GELASIMUS LACTEUS*. Face interne de la grosse pince (grossie);
 Fig. 47. *GELASIMUS GAIMARDII*. Région orbitaire, vue en dessous et un peu grossie.
 Fig. 47^a. Grosse main. Face interne.
 Fig. 48. *GELASIMUS PERPLEXUS*. Région faciale, vue en dessus et grossie.
 Fig. 48^a. Grosse main; face interne grossie.
 Fig. 49. *GELASIMUS CHLOROPHTHALMUS*. Face interne de la grosse main (grossie).
 Fig. 20. *GELASIMUS LATREILLEI*. Région faciale grossie et vue en dessus.
 Fig. 20^a. Face interne de la grosse main.
 Fig. 24. *GELASIMUS TANGERI*. Région faciale vue en dessus.
 Fig. 22. *HALOECIMUS CORDIFORMIS*. Région faciale grossie, le podophthalmite a été enlevé.
 Fig. 22^a. Portion postérieure du thorax, pour montrer que les hebdomsternites ne sont pas débordants comme chez les Ocypodiacés, et que le protourite (*a*) s'étend jusqu'aux coxopodites (*c*); — *b*, bord postérieur de la carapace.
 Fig. 23. *ACANTHOPLAX INSIGNIS*. Carapace vue en dessus, de grandeur naturelle.
 Fig. 24. *DOTO MYCTIROIDES*. Carapace vue en dessus et grossie.
 Fig. 24^a. Corps vu de côté; les pattes ambulatoires ayant été coupées et le chélopode (*a*) laissé en place; — *b*, hectognathes.
 Fig. 24^b. Hectognathe grossi. — *a*, ischiognathite; — *b*, mérognathite.
 Fig. 25. *MACROPHthalmus VERREAUXI*, vu en dessus et un peu grossi.
 Fig. 25^a. Région frontale grossie. — *a*, front; — *b*, épistome; — *c*, podophthalmite.
 Fig. 25^b. Hectognathe.
 Fig. 26. *BRACHYNOTUS SEXDENTATUS*. Carapace grossie.
 Fig. 26^a. Région orbitaire; etc., grossie.
 Fig. 27. *METAPLAX DISTINCTUS*. Carapace grossie.
 Fig. 27^a. Hectognathe.

ÉTUDES

SUR LES

TYPES INFÉRIEURS DE L'EMBRANCHEMENT DES ANNÉLÉS,

Par M. A. DE QUATREFAGES.

Mémoire sur le système nerveux, les affinités et les analogies
des Lombrics et des Sangsues.

(EXTRAIT.)

En m'occupant pendant plusieurs années du système nerveux des Annélides proprement dites, je ne pouvais négliger l'étude de ce même système chez d'autres Annelés que, jusqu'à ces derniers temps, presque tous les naturalistes s'accordaient à placer dans la même classe. Aussi, dès 1846, avais-je examiné avec soin l'appareil dont il s'agit chez les Lombrics et les Sangsues. Quelques uns des faits nouveaux résultant de cette étude furent indiqués, l'année suivante, dans une note et dans une des planches du *Règne animal*. Dès cette époque, j'avais reconnu des rapports et des différences assez inattendus; mais pour établir entre ces trois groupes, au point de vue dont il s'agit, une comparaison rigoureuse, il fallait une connaissance approfondie qui nécessitait de nouvelles recherches. Aujourd'hui je crois pouvoir présenter avec confiance les résultats de cette étude et les conséquences qui en découlent.

Comme dans mes travaux précédents, j'examinerai successivement le système nerveux général et le système nerveux viscéral, en me bornant d'ailleurs, pour aujourd'hui, à indiquer les points les plus essentiels.

Le système nerveux général des Lombrics, et surtout celui des Sangsues, a été décrit par plusieurs naturalistes; mais, faute de notions suffisamment précises et de termes de comparaison assez rapprochés, ils n'ont pu apporter dans leurs recherches une très

grande rigueur, à plus forte raison ont-ils dû négliger entièrement cette analyse détaillée des organes, qui seule permet de reconnaître les *analogies anatomiques*. C'est là une des principales lacunes que j'ai cherché à remplir. Je citerai un seul exemple de ce double travail de révision et de détermination.

Chez les Sangsues, on a décrit, comme partant du cerveau lui-même, les quatre troncs nerveux qui vont se distribuer à la ventouse antérieure, tandis qu'en réalité la paire médiane seule a cette origine (1). Les deux nerfs latéraux partent du milieu du connectif, qui est ici d'une extrême brièveté. Chez les Lombrics, on trouve aussi deux nerfs naissant au même point; mais ils sont accompagnés de deux autres paires nerveuses placées en arrière, et qui ont été confondues avec eux.

D'autre part, chez certaines Annélides, chez plusieurs Crustacés, le même point du connectif fournit aussi des troncs nerveux assez considérables. Tous ces nerfs, qui ont la même origine, sont-ils réellement les représentants, les analogues anatomiques les uns des autres? Le *principe des connexions*, dont Geoffroy-Saint-Hilaire a tiré un si grand parti dans l'étude ostéologique des Vertébrés, nous montre que non.

Chez les Crustacés, le nerf dont nous parlons se porte aux mandibules, c'est-à-dire sur les côtés de la tête; c'est également aux parties latérales de cette portion du corps qu'aboutissent le nerf en question chez les Sangsues, et la première paire des nerfs du connectif chez le Lombric. Sans doute le point de terminaison n'est pas exactement le même, ce qui s'explique par les différences d'organisation; mais tous ces nerfs sont des nerfs céphaliques, et, à ce titre, ils sont au moins, jusqu'à un certain point, les analogues les uns des autres.

Chez les Annélides, au contraire, le nerf partant du connectif se distribue tout entier aux anneaux et aux cloisons du voisinage. C'est également à ces anneaux et à ces cloisons qu'aboutissent les deux paires postérieures des Lombrics. Celles-ci sont donc les analogues de la paire unique des Annélides; mais ni les unes ni

(1) Les dessins relatifs à ce mémoire ont paru dans le *Règne animal illustré*. Voy. le volume des ANNÉLIDES, pl. 4.

les autres ne doivent être assimilées à celles qu'on trouve chez les Crustacés et les Sangsues, bien que le point d'origine soit partout à peu près le même.

Ainsi la seconde moitié du connectif fournit chez les Lombrics des nerfs céphaliques et des nerfs annulaires ; chez les Sangsues et les Crustacés, des nerfs céphaliques seulement ; chez certaines Annélides, des nerfs annulaires seulement. Enfin, chez d'autres Annelés, chez la plupart des Insectes, par exemple, la même portion du système nerveux ne donne naissance à aucun nerf (1).

Le principe des connexions m'a été également utile pour déterminer la véritable nature de certaines masses nerveuses. En voici un exemple.

Le système nerveux général des Sangsues se compose d'un petit nombre de ganglions largement espacés, réunis par des connectifs très grêles. Tous ces ganglions, à l'exception du premier et du dernier, fournissent deux paires de nerfs latéraux qui se distribuent aux muscles du corps. Le premier ganglion, beaucoup plus volumineux que les suivants, fournit quatre paires de nerfs au lieu de deux. Ces nerfs se comportent d'ailleurs exactement comme ceux des autres ganglions. Le centre d'où elles partent doit donc être considéré, non pas comme un ganglion unique, mais bien comme formé par la fusion de deux ganglions.

Le ganglion postérieur, qui se distingue aussi par son volume, fournit sept paires de nerfs ; mais ceux-ci ont une destination particulière. Ils vont tous à la ventouse anale, et le centre qui les fournit me semble, par conséquent, devoir être considéré comme un ganglion unique ayant une destination spéciale. Ses dimensions exceptionnelles ne sont autre chose qu'un fait de plus venant à l'appui des considérations que j'ai présentées ailleurs sur le rapport remarquable existant chez tous les Invertébrés, entre le développement du système nerveux et le développement du système musculaire (2).

(1) Bien entendu qu'il ne s'agit pas ici des diverses racines du système nerveux viscéral qui se détachent du connectif chez les Crustacés, les Annélides et les Lombrics.

(2) Si la ventouse elle-même est le résultat de la fusion et de la métamor-

Le petit nombre de ganglions chez les Sangsues me conduit à combattre une idée bien peu en harmonie avec les progrès de la science, mais qui se trouve néanmoins reproduite dans les traités les plus récents et les plus spéciaux. On a regardé comme autant de *vrais anneaux* les plis transverses que présente la peau des Sangsues. Cette détermination est inexacte, et tient à un défaut de comparaison avec les groupes voisins. Chez les Sangsues comme chez les Lombrics, comme chez les Annélides, etc., le nombre des *véritables anneaux*, des *segments du corps*, est déterminé par celui des ganglions nerveux. Pour s'en convaincre, il suffit d'étudier comparativement les autres appareils organiques, et surtout le système musculaire.

Je crois avoir été le premier à signaler les rapports étroits qui, chez les Annelés, unissent les systèmes nerveux et vasculaire. Ces rapports sont ici très marqués, surtout chez les Lombrics. Les planches que j'ai mises sous les yeux de l'Académie me dispenseront d'entrer dans des détails descriptifs (1). Je me bornerai à dire que la chaîne ganglionnaire abdominale est accompagnée d'un bout à l'autre par trois troncs vasculaires dont les branches lui sont exclusivement destinées; que le cerveau est, pour ainsi dire, bordé par de gros vaisseaux d'origine diverse; enfin que les nerfs cérébraux eux-mêmes sont accompagnés de vaisseaux qui leur sont accolés. Ces rapports intimes nous expliquent, sans doute, pourquoi, chez les Lombrics, l'appareil vasculaire ne reçoit pas de nerfs propres partant d'une portion spéciale du système nerveux.

Dans l'état actuel de la science, le système nerveux viscéral des Lombrics et des Sangsues était beaucoup plus intéressant à étudier que le système nerveux général; mais cette recherche présentait des difficultés bien plus grandes. Ceci nous explique pourquoi ce système avait été très incomplètement décrit chez les

phose d'un certain nombre d'anneaux, il est possible que son centre nerveux soit formé par la soudure de plusieurs ganglions. Des recherches embryogéniques seraient nécessaires pour résoudre ces questions.

(1) *Règne animal illustré*, anatomie de la Sangsue, pl. 24, et anatomie du Lombric, pl. 24 bis.

Sangsues, pourquoi il était resté inconnu chez les Lombrics. Disons tout de suite que dans ces deux groupes, regardés jusqu'à ce jour comme si voisins, ce système diffère complètement, et par ses origines, et par ses dispositions anatomiques.

En effet, chez les Sangsues, le système nerveux viscéral ne présente que deux racines de chaque côté, et ces racines partent exclusivement du cerveau (1). Chez les Lombrics, le nombre des racines est de six de chaque côté, et les quatre plus fortes sont fournies par le connectif.

Chez les Sangsues, l'appareil qui nous occupe consiste en deux chapelets latéraux de ganglions, d'où partent en avant des filets disposés en arcades, et en arrière des filets qui aboutissent à un ganglion sous-œsophagien analogue, sans doute, aux ganglions vasculaires des Insectes (2). Chez les Lombrics, le même appareil consiste en un nombre considérable de ganglions irréguliers qui forment un véritable *plexus*, en donnant à ce mot la valeur qu'on lui attribue chez les Vertébrés les plus élevés.

Bien que j'omette à dessein les détails descriptifs qui trouveront place ailleurs, ce qui précède suffira pour faire comprendre à quel point les Sangsues et les Lombrics diffèrent sous le rapport qui nous occupe. Dans les premières, le système nerveux général présente la plus grande ressemblance avec celui des Insectes par le petit nombre de ses ganglions, par la longueur et la gracilité des connectifs du corps, par la brièveté des connectifs du cerveau, etc. Au contraire, c'est au système nerveux général des Annélides marines que celui des Lombrics ressemble par le grand nombre des ganglions, par la forme et l'étendue des connectifs du cerveau, par la brièveté et le volume des connectifs du corps, etc.

C'est encore du système nerveux viscéral des Insectes que celui des Sangsues se rapproche le plus. L'arc nerveux antérieur, avec son ganglion frontal, répète même presque exactement ce

(1) *Règne animal illustré*, pl. 40.

(2) Je n'ai pas trouvé le nerf médian impair décrit par M. Brandt. Peut-être son extrême ténuité dans l'espèce que je disséquais m'a-t-elle empêché de le voir. Je n'ai pu suivre les filets qui se courbent autour de l'œsophage, et voir leurs ganglions que chez l'*Æmopsis*.

qui existe chez les Coléoptères. Le système nerveux viscéral des Lombrics présente une disposition tout à fait spéciale à ce groupe, et qui n'a encore été signalée chez aucun autre Invertébré.

On le voit, les différences qui distinguent le système nerveux viscéral des Sangsues de celui des Lombrics ne consistent pas seulement en un développement plus ou moins considérable de certaines parties. Ce sont deux appareils construits sur deux plans distincts et caractéristiques. Ce fait, constaté dans un système aussi important que le système nerveux, donnait une valeur nouvelle aux divergences déjà signalées dans les autres appareils organiques, et dès lors il devenait difficile de considérer comme exactes les idées généralement admises sur les affinités de ces deux groupes. En effet, chez les Lombrics, les pieds, quoique rudimentaires, n'en existent pas moins, tandis que les Sangsues sont complètement apodes. Dans les premiers, les grands troncs vasculaires sont placés dans le sens vertical ; ils sont situés dans le sens horizontal chez les secondes. L'appareil sécréteur présente des dispositions inverses : ouvert sur le dos chez les Lombrics, il l'est sur les côtés chez les Sangsues. L'appareil digestif, si caractéristique et si constant chez les Lombrics, est, au contraire, très variable chez les Sangsues, sans présenter jamais de repli intérieur (*typhlosolis*). Enfin les organes génitaux eux-mêmes diffèrent à beaucoup d'égards.

En joignant à ces faits ceux que je viens de faire connaître, on restera convaincu, j'espère, que les Sangsues et les Lombrics sont autre chose que deux simples *familles* appartenant à une même *classe*. Quel que soit le système d'organes que l'on examine, on trouve entre ces deux groupes des différences de beaucoup plus grandes que celles qui séparent, par exemple, les Mammifères des Oiseaux. On est ainsi conduit à les considérer comme devant former deux classes distinctes pour lesquelles je proposerai les noms de classe des *Erythrèmes*, renfermant les Lombrics et leurs dérivés, et de classe des *Bdelles*, renfermant les Sangsues et leurs dérivés.

Mais quels seront les rapports de ces deux classes entre elles et avec les autres Annelés ? Pour répondre à cette question, pour

motiver la réponse, je dois recourir à quelques considérations générales.

Les zoologistes qui se sont occupés des classifications ont dû être frappés d'abord presque uniquement des ressemblances que présentaient les animaux d'un même groupe. Pendant longues années, on s'est borné, en effet, à rechercher et à faire connaître les rapports de voisinage qui constituent les *affinités zoologiques*. Mais à mesure que l'on acquit une connaissance plus complète de l'organisation, on reconnut que certains êtres, placés à juste titre dans des groupes très différents, n'en présentaient pas moins entre eux des ressemblances frappantes. Ainsi naquit et se formula peu à peu l'idée des *analogies zoologiques*, des *termes correspondants*. Cette idée a été et sera longtemps encore une des plus fécondes qui aient pris rang dans la science moderne. Les recherches auxquelles elle a donné lieu ont amené d'importantes modifications dans l'appréciation des rapports qui unissent entre elles plusieurs parties du règne animal. Elles ont, entre autres, fait disparaître des intercalations qui, tout en rompant la chaîne des *affinités* réelles, empêchaient les *analogies* de se manifester. Pour ne citer qu'un exemple bien connu et universellement adopté, je rappellerai que les Marsupiaux, longtemps confondus avec les Mammifères ordinaires, en ont été détachés avec raison, et qu'ils forment aujourd'hui une série particulière dans laquelle presque chaque groupe secondaire des Mammifères proprement dits compte son *analogue zoologique*, son *terme correspondant*.

Toutes les fois qu'un groupe zoologique se prêtera à l'application de ces idées, idées dont M. Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire, entre autres, a souvent entretenu l'Académie à propos de l'étude des Vertébrés, il devra être divisé en un certain nombre de groupes secondaires ou séries composées de termes dont chacun *aura nécessairement* des rapports d'affinité avec les êtres faisant partie de la même série, et *pourra avoir* des rapports d'analogie avec quelqu'un des êtres appartenant à d'autres séries. Mais une répartition comme celle dont il s'agit ici ne peut se faire que lorsqu'une étude très détaillée a permis de reconnaître les caractères fondamentaux propres à chacune de ces séries. Ces caractères

doivent, d'une part, appartenir exclusivement à une seule série d'un même groupe; d'autre part, ils doivent avoir une importance réelle, et être en même temps très précis.

Ces conditions se trouvent remplies chez les Mammifères par les différences que présentent, dans les Monodelphes et les Didelphes, les organes et les fonctions de reproduction. Ces mêmes organes, ces mêmes fonctions examinés chez les Vers, caractérisent non moins nettement deux grandes séries, embrassant le sous-embranchement tout entier.

En effet, chez certains Vers, les sexes sont séparés comme ils le sont chez tous les Vertébrés, comme ils le sont chez tous les Annelés supérieurs. Chez d'autres, au contraire, les sexes sont réunis sur le même individu. Ce qui, chez les premiers, constituerait une monstruosité, est, chez les seconds, l'état normal. L'importance physiologique de cette réunion ou de cette séparation ne saurait être niée; en outre, comme caractère distinctif, rien ne peut être plus tranché. Un animal est hermaphrodite, ou bien il ne l'est pas. Entre ces deux alternatives il n'y a point de transition, point d'intermédiaire anatomique possibles.

Or si l'on partage, d'après ces idées, le sous-embranchement des Vers en deux groupes, l'un renfermant les *Vers dioïques*, l'autre renfermant les *Vers monoïques*, on voit que ces groupes forment deux séries très homogènes, et présentant de l'une à l'autre des rapports remarquables. En d'autres termes, par le fait seul de cette division, les affinités sont devenues plus frappantes. En même temps les analogies, jusque-là ou méconnues, ou prises pour des affinités, se sont manifestées. Dès lors on a fait disparaître la cause principale de l'extrême difficulté qu'ont présentée jusqu'ici la délimitation et la répartition méthodique des groupes secondaires.

Les Lombrics et les Sangsues vont nous fournir un exemple à l'appui de ce qui précède.

Cuvier, prenant pour point de départ les appareils de la circulation et de la respiration, a réuni ces deux groupes aux Annélides marines. Il a été suivi en cela par presque tous les naturalistes. M. de Blainville, guidé par les caractères que fournit la

forme extérieure, a laissé les Lombrics parmi les Annélides, et rejeté les Sangsues parmi les Vers intestinaux au-dessous des Ascarides. En outre, tous deux plaçaient parmi les Sangsues les Malacobdelles, qui sont devenues le type des Bdellomorphes. Ces deux maîtres de la science réunissaient dans une même classe des animaux à sexes séparés et des animaux normalement hermaphrodites. De plus, M. de Blainville plaçait, entre les Sangsues et les Lombrics, des êtres qui n'ont, avec les uns et les autres, que des ressemblances très éloignées. — J'ai hâte de le dire, à l'époque où écrivaient Cuvier et Blainville, il n'était guère possible de ne pas regarder l'une de ces deux opinions comme parfaitement fondée, malgré les objections sérieuses que leur coexistence même fait aisément deviner.

La distinction entre les *ressemblances par affinité* et les *ressemblances par analogie* lève toutes ces difficultés.

Et d'abord, les Lombrics comme les Sangsues portent les deux sexes réunis sur un même individu (1); les Annélides et les Malacobdelles ont, au contraire, les sexes séparés (2). Les deux pre-

(1) M. Steenstrup, qui a nié d'une manière absolue l'existence de l'hermaphrodisme normal, ne regarde pas les Lombrics comme réunissant les deux sexes; mais aucune observation n'a encore confirmé, que je sache, la manière de voir du physiologiste danois.

(2) Les poches latérales des Sangsues, évidemment analogues aux canaux tortueux des Lombrics, ont été considérées, soit comme des organes de respiration (Dugès et quelques autres anatomistes), soit comme des organes de sécrétion devant fournir, plus particulièrement que d'autres glandes, la mucosité qui enduit le corps de l'animal. J'ai embrassé cette dernière opinion qui prévaut aujourd'hui généralement, après des expériences qui ont été brièvement consignées dans ces *Annales* (3^e série, t. VIII).

M. Williams, médecin anglais, qui a publié un rapport fort étendu sur l'anatomie des Annélides, vient d'émettre une opinion toute nouvelle. Il regarde ces poches et ces canaux comme faisant partie des *organes reproducteurs femelles* des Sangsues et des Lombrics. Les faits qu'il invoque à l'appui de son opinion me semblent avoir grandement besoin d'être vérifiés; mais, fussent-ils vrais, il n'en résulterait, pour ainsi dire, qu'un rapport de plus entre les groupes dont les Sangsues et les Lombrics peuvent être regardés comme les chefs de file.

M. Williams ajoute que chez les Annélides marines on trouve également les deux sexes, et les Néréides, en particulier, présenteraient, selon ce naturaliste,

miers groupes appartiennent donc à la série des Vers monoïques, les deux seconds à la série des Vers dioïques.

D'autre part, malgré les caractères différentiels qui les séparent, les Lombrics et les Sangsues ont plusieurs traits communs. Tous deux possèdent, entre autres, à chaque anneau du corps, une paire de ces singuliers organes sécréteurs dont la nature a été si longtemps controversée, et qu'on ne retrouve chez aucun

sous le rapport des organes sexuels, la plus grande ressemblance avec les Lombrics. (*Report on the British Annelida. — Report of the twenty first meeting of the British association for the advancement of science, 1852.* Ce volume renferme les comptes rendus et les mémoires du meeting de 1851.)

Il suffira, je crois, de quelques jours passés au bord de la mer, sur une côte riche en Annélides, pour reconnaître que M. Williams s'est trompé. Mes observations ont été vérifiées par un trop grand nombre d'observateurs pour qu'il puisse, ce me semble, rester le moindre doute pour ce qui touche à la séparation des sexes.

Quant à l'existence et à la forme des organes génitaux, je ne puis que m'en référer à ce que j'ai dit ailleurs. Le plus souvent on n'en trouve aucune trace bien distincte. Quelquefois ils consistent seulement en un tissu extrêmement délicat, qui s'élève des deux côtés de la chaîne ganglionnaire abdominale en mamelons irréguliers, qui produisent, soit des œufs, soit des spermatozoïdes, selon le sexe de l'individu qu'on examine. J'ai pu montrer ce fait à mes confrères de Paris, entre autres sur une très grande Aphrodite hérissée.

Dans l'*Eunice sanguine*, espèce dont M. Williams ne parle pas, j'ai trouvé l'organe reproducteur très apparent et constitué d'une tout autre manière. Il est placé sous la chaîne ganglionnaire abdominale, et forme, d'une extrémité à l'autre du corps, un double cordon d'un brun plus ou moins marqué. De ce cordon à texture glandulaire part, dans chaque anneau, une paire de canaux d'un vert assez foncé. Ces canaux s'élèvent de l'espèce de rainure dans laquelle est placé l'organe reproducteur, se coudent à peu près au niveau du vaisseau ventral, et se portent en augmentant de diamètre vers les pieds correspondants. Là ils s'évasent davantage, et s'attachent par quatre ou cinq cordons à la base des pieds. Le produit de l'organe reproducteur, œufs ou zoospermes, est ainsi versé dans la cavité générale du corps; et, vers la fin de l'été, on ne trouve, pour ainsi dire, pas un seul individu qui n'en soit gorgé.

C'est aussi sous le cordon nerveux, et dans un organe assez semblable à celui des Eunices, que j'ai trouvé des œufs en voie de formation chez quelques Néréides; mais je n'ai rien vu qui ressemblât aux canaux latéraux de l'Eunice. Peut-être m'ont-ils échappé, mon attention étant à ce moment fixée uniquement sur le contenu de l'organe, et non sur la disposition de l'organe lui-même.

autre Annelé. Ces dispositions anatomiques, quelques autres moins importantes sur lesquelles je reviendrai ailleurs, constituent autant d'affinités réelles qui se trouveraient rompues par l'intercalation d'un des groupes zoologiques aujourd'hui connus. Si, grâce à son organisation plus complète, la classe des Érythrèmes doit prendre le premier rang dans la série des Vers monoïques, dans l'état actuel de la science, le second appartient de droit à la classe des Bdelles; et celle-ci, par d'assez notables simplifications, par des modifications organiques très remarquables, conduit presque directement aux Turbellaires et aux Intestinaux monoïques.

En écartant ainsi des groupes précédents les Annélides et les Bdelmomorphes, je suis loin de nier la réalité des ressemblances signalées par Cuvier et Blainville. Au contraire, d'après des recherches personnelles, en partie publiées, en partie inédites, ces ressemblances iraient plus loin que ne le croyaient peut-être ces illustres naturalistes. Mais dans ces deux groupes les sexes sont séparés contrairement à ce qu'on croyait de leur temps. M. Blanchard l'a démontré récemment pour les Bdelmomorphes. Quant aux Annélides, les résultats que je communiquai sur ce point à l'Académie, il y a près de neuf ans, ont été confirmés par tant de naturalistes français et étrangers, qu'il ne saurait y avoir de doute sur leur exactitude (1). Ces deux groupes appartiennent donc, comme je le disais tout à l'heure, à la série des Vers dioïques, et conduisent aux Myocollés et aux Intestinaux à sexes séparés.

Les ressemblances que je viens de rappeler, si embarrassantes quand on les prenait pour des signes d'affinité, deviennent au contraire de précieux points de repère dès qu'on y voit des caractères.

(1) La note publiée récemment par M. Dujardin, sur l'*Exogone pusilla*, ne saurait infirmer le résultat général que je viens de rappeler. M. Oersted avait constaté la séparation des sexes dans le genre *Exogone*, dont il a pu observer plusieurs individus. M. Dujardin n'a eu à sa disposition qu'un seul individu. En admettant donc, ce qui d'ailleurs me paraît peu probable, que les filaments indiqués, mais non décrits par ce savant, fussent des Spermatozoïdes, on ne pourrait voir dans l'observation recueillie par M. Dujardin qu'un cas d'hermaphrodisme tératologique, analogue à ceux qui ont été signalés chez d'autres Annelés.

tères d'*analogie*. Chez les Lombrics et les Naïs, la forme générale du corps, sa division en anneaux distincts, l'existence de pieds à une ou à deux rames, l'organisation de ces pieds, la forme des soies, la disposition générale de l'appareil circulatoire, la variabilité même de cet appareil, la structure intime des branchies quand elles existent, etc., sont autant de caractères précis qui ne permettent pas de méconnaître dans ces Vers les *analogues zoologiques*, les *termes correspondants* des Annélides proprement dites. La forme générale, la nature des téguments, l'absence d'anneaux extérieurs et d'organes locomoteurs, l'existence de ventouses, etc., établissent évidemment les mêmes relations entre les Hirudinées et les Bdellomorphes.

On voit combien les idées générales que j'exposais plus haut rendent facile la solution d'un problème qui semblait s'obscurcir davantage, précisément à mesure qu'on connaissait mieux les faits. Je crois pouvoir dire que ces mêmes idées jettent tout autant de jour sur le sous-embranchement des Vers entier, c'est-à-dire sur un ensemble d'animaux qui comptent au moins dix classes distinctes. C'est là un des résultats les plus immédiatement applicables des nombreuses études que j'ai soumises à l'Académie sur les types inférieurs de l'embranchement des Annelés.

Je terminerai cet extrait par une courte remarque.

La classe des Bdelles compte des représentants dans la mer aussi bien que dans nos étangs et nos rivières. Il n'en est pas de même pour la classe des Annélides ni pour celle des Érythrèmes. La première habite exclusivement les eaux salées, et la seconde les eaux douces ou les terres qu'elles humectent. J'ai fait connaître, il y a près de trois ans, ce résultat d'un nombre extrêmement considérable de recherches (1). Il n'est donc pas nouveau ;

(1) *Mémoire sur la famille des Polyophthalmiens* (*Annales des sciences naturelles*, 3^e série, t. XIII, 1850). Je précise la date, parce que M. Williams, dans son Rapport, formule un résultat à peu près pareil, sans paraître savoir que je l'avais publié un an avant lui. Au reste, ce ne serait pas la seule réclamation que j'aurais à adresser à cet honorable naturaliste. Non seulement il paraît ne pas connaître la plupart des travaux que j'ai publiés sur les Annelés inférieurs, mais encore il a parfois interprété à rebours ceux qu'il a eus entre les mains.

mais il y a peut-être quelque intérêt à constater que depuis cette époque, on n'a pas signalé une seule exception. Peut-être s'en trouvera-t-il quelqu'une plus tard ; mais cette différence d'habitation n'en restera pas moins le fait général. Ainsi les Annélides et les Érythrèmes sont non seulement les analogues zoologiques, mais encore les représentants géographiques les uns des autres.

DES CAUSES

DE

LA PLUS GRANDE TAILLE DES ESPÈCES FOSSILES

AUX RACES ACTUELLES,

Par M. MARCEL DE SERRES,

Professeur à la Faculté des sciences de Montpellier.

SECONDE PARTIE.

Les faits que nous avons rappelés dans la première partie de ces recherches (1) ont prouvé que, si les proportions de certaines familles et de certains genres sont restées constamment supérieures à leurs représentants actuels, il en est plusieurs autres dont les dimensions sont maintenant plus considérables que lors des temps géologiques. Les Céphalopodes parmi les Mollusques, et les Sauriens parmi les Reptiles, sont les exemples des premiers faits, comme les Poissons, les Oiseaux et les Mammifères le sont des seconds.

Il reste donc à savoir s'il serait possible de remonter jusqu'aux causes de ces singulières anomalies, et de s'assurer si elles dépendent de la diversité d'organisation, ou de l'influence que les con-

Mieux éclairé, M. Williams regrettera, je pense, de s'être montré plus que sévère à mon égard et de s'être cru obligé de me combattre *with unmeasured strength of language*. Je ne fais que citer ici ses propres expressions. (*Report*, p. 251.)

(1) Voyez tome XVII, page 441.

ditions des milieux extérieurs auraient exercée sur le développement des espèces organisées aux deux phases de l'histoire de la terre.

Nous consacrerons à la solution de ces questions la seconde partie de nos recherches, et nous nous estimerons heureux si nous parvenons à répandre quelques lumières sur un sujet d'une aussi haute importance.

Nous ne nous occuperons pas cependant, ainsi qu'on l'aurait désiré, de la question de savoir pourquoi tel genre de végétaux, ou tel genre d'animaux offre de grandes dimensions, tandis que tel autre n'en présente que de faibles. On ne voit pas, en effet, des Rats et des Desmans de la taille des Éléphants et des Rhinocéros, pas plus que des Mousses et des Lichens de la stature des Chênes et des Sapins. Il ne nous appartient pas de sonder de pareils faits; ils sont dans la pensée du Créateur.

Tout ce que nous pouvons comprendre dans la création considérée sous ce point de vue, c'est que les plus grandes dimensions devaient être le partage des êtres les plus compliqués; du reste, l'observation nous en démontre la réalité. Les végétaux et les animaux remarquables par leur taille colossale appartiennent les uns aux Monocotylés et aux Dicotylés, et les autres aux Vertébrés ou aux classes des deux règnes les plus avancées en organisation.

Nous n'examinerons pas ces différents points de la question des proportions que les êtres organisés ont présentées aux deux grandes phases de l'histoire de la terre, quelque intérêt qu'elle puisse avoir. Nous nous bornerons à étudier les causes qui ont favorisé le développement des êtres organisés, et leur ont fait acquérir les dimensions les plus considérables.

I. — De la taille des animaux vertébrés et invertébrés des temps géologiques, comparée à celle des espèces actuelles.

Nous ajouterons à cet égard quelques faits à ceux que nous avons énumérés dans la première partie de notre travail. L'Orthocératite gigantesque, découvert par M. de Verneuil en Amérique, n'avait pas moins de 1^m,85 de longueur sur 60 à 64 cen-

timètres de circonférence, ainsi qu'il nous l'a lui-même confirmé. Comme cet Orthocératite était brisé en partie, M. de Verneuil suppose qu'il devait avoir environ 3 mètres dans son état d'intégrité. Ses proportions étaient donc colossales, en comparaison de celles des Céphalopodes actuels (1).

La craie à *Ammonites rothomagensia* présente, dans les environs du Bourguet (Var), une Ammonite à spire unie, qui offre, sur sa partie en saillie et hors de la roche, un diamètre de 1^m,62. Cette Ammonite, mesurée avec soin par M. Duval-Jouve, se trouve engagée dans la roche, ainsi que l'indique la figure (2); mais le diamètre apparent A-B doit être nécessairement moindre que celui qu'on aurait près de la bouche C-D, si ce diamètre avait été visible.

Le même M. Duval-Jouve a observé des dimensions non moins remarquables chez plusieurs espèces d'*Ancylloceras*, genre qui appartient également à l'ordre des Céphalopodes (3).

Ainsi l'*Ancylloceras Renauxianus*, d'Orbigny, du néocomien supérieur de Lioula, près de Castellane, recueilli par M. Duval-Jouve, offre de A à B 1^m,05, et, de C à D, 0^m,27. Une autre espèce inédite d'*Ancylloceras* qui se trouve au Bourguet, dans le néocomien supérieur, présente de A à B 0^m,28, et, de C à F, 0^m,09. (Voyez la figure 5, pl. 2.)

Enfin, le *Toxoceras Requienianus*, du néocomien supérieur d'Escragnoles (Var), a de plus grandes dimensions; elles ne sont pas moindres de A à B de 1^m,82, et de C à D de 0^m,20. Cette dernière mesure fait supposer que ce *Toxoceras* avait environ un tiers en longueur pour atteindre le petit bout. Comme il y a des cloisons jusqu'à C D, la dernière loge devait être fort grande pour contenir le Mollusque qui habitait une coquille cloisonnée aussi gigantesque. Le musée d'Avignon possède, du reste, un individu de cette espèce de *Toxoceras* encore plus grand.

Comme la faune de l'ancien monde, la faune actuelle est éga-

(1) *Bulletin de la Société géologique de France*, t. IV, p. 556.

(2) Voyez pl. 2.

(3) *Bélemnites des terrains crétacés inférieurs des environs de Castellane (Basses-Alpes)*. Paris, 1841.

lement riche en grandes espèces. Les races vivantes n'ont donc point dégénéré, ainsi qu'on l'a supposé. Une pareille conclusion ne saurait être admise, puisque plusieurs animaux d'une taille presque colossale ont disparu depuis les temps historiques : tel est le Cerf à bois gigantesques, et, parmi les Reptiles, plusieurs espèces de Crocodiles, découvertes dans les catacombes de l'Égypte par Geoffroy-Saint-Hilaire. On ne retrouve pas davantage le Dodo, les *Dinornis*, ni les *Epiornis*, oiseaux gigantesques qui paraissent avoir cessé d'exister depuis une époque récente.

S'il y a eu dans les temps actuels des animaux appartenant à de grandes espèces qui ont cessé de vivre, on peut présumer qu'il en a été de même dans l'ancien monde. A toutes les époques, les espèces d'une haute stature ont porté en elles-mêmes des causes de destruction : tels sont le besoin d'une nourriture abondante et les obstacles qu'elles ont à vaincre pour perpétuer leurs races. Les grands animaux se reproduisent difficilement, et le nombre de leurs petits est en général moindre que chez les espèces médiocres. Les derniers ont, en outre, une extrême fécondité, et les Rongeurs nous en fournissent de nombreux exemples.

Enfin les difficultés, les luttes que la nature vivante doit en quelque sorte soutenir contre les forces de la nature inorganique, semblent croître en raison de la taille et de la masse de l'être vivant ; par cela même, elles tendent à leur extinction. Les causes physiques accidentelles, ou plus ou moins liées à ces diverses conditions, ont autant contribué à la perte des grandes espèces que les causes physiologiques.

Il n'y a donc pas eu dégénérescence des races de l'ancien monde aux générations actuelles, puisque plusieurs de ces dernières ont acquis des dimensions supérieures à leurs analogues des âges passés. L'activité des forces vitales ne s'est pas affaiblie dans le cours des siècles ; elle a grandi, au contraire, avec eux. Les productions dont elle a doté le monde, dont nous sommes les témoins, sont plus variées, et leur organisation plus compliquée ; elles sont surtout plus complètes que celles d'un monde pour lequel nous n'étions pas faits.

Il n'y a pas eu non plus dégénérescence dans l'ensemble des êtres organisés, considérés sous le rapport de la complication de leur organisation, puisqu'ils se sont succédé en raison directe de cette complication : les plus simples ont paru avant les plus compliqués, ou, si l'on veut, avant les plus perfectionnés; l'Homme, le plus récent des êtres, a, en effet, couronné l'œuvre de la création.

On ne voit pas qu'il y ait eu affaiblissement dans l'activité des forces vitales, à mesure que des temps géologiques anciens on passe à des époques récentes. Ainsi la grande espèce de *Pterodactylus* de la craie (*Pterodactylus Cuvieri*) avait une envergure de 5^m,36 (16 pieds 6 pouces), et une autre espèce des mêmes terrains (*Pterodactylus compressirostris*) en possédait une de 4^m,70 (15 pieds) (1).

Si l'on compare ces dimensions avec celles du *Pterodactylus macronyx* de Buckland, on trouve qu'elles lui sont bien supérieures. Cette espèce n'avait, en effet, que 2^m,44 (7 pieds 6 pouces d'envergure); elle appartient néanmoins au lias, formation plus ancienne que les terrains crétacés.

Ces faits ne font pourtant pas qu'il n'y ait eu dans les temps géologiques des espèces plus grandes que celles qui vivent maintenant, même dans les classes où la taille moyenne est au-dessous de celle des races actuelles : ainsi les plus grandes espèces vivantes du genre Requin dépassent peu 18 à 19 mètres, tandis que les *Carcharias* fossiles paraissent avoir atteint en longueur jusqu'à 23 mètres.

Les Lions et les Ours des cavernes de l'Europe étaient également supérieurs par leur taille et leur force aux espèces qui habitent aujourd'hui les contrées les plus chaudes, ou les hautes chaînes; des différences plus grandes encore existent entre la taille des *Megatherium* du sud de l'Amérique et les Paresseux actuels, qu'ils représentaient dans l'ancien monde. De même, les *Glyptodons* et les *Chlamydothorium* ont eu des dimensions colos-

(1) C'est encore dans la craie blanche ou supérieure que M. Bowerbank a découvert le *Pterodactylus giganteus* dont le nom nous annonce quelles étaient ses dimensions.

sales en comparaison de celles des Tatous ou des genres analogues.

Enfin, les proportions des anciens *Diprotodon* et du *Hoplotherium* étaient presque gigantesques en comparaison de celles des animaux qui vivent dans les contrées qu'ils habitaient jadis ; d'un autre côté, les Kanguroos de la Nouvelle-Hollande sont loin d'avoir les dimensions du Kangaroo titan de l'ancien monde. De même, nos Chiens, comparés avec l'*Amphycion major*, qui en avait la stature, qui en avait en quelque sorte la dentition, leur sont très inférieurs.

Des faits entièrement différents nous été dévoilés, depuis que l'on a découvert, dans les régions habitées par l'humble *Apteryx*, des Oiseaux plus grands que les Autruches. Les os des pattes de ces espèces avaient des dimensions égales à celles des os des jambes de nos Bœufs, ce qui peut donner une idée de leur stature ; d'autres, les *Epiornys*, dont les débris ont été rencontrés dans l'île de Madagascar, ainsi que les *Dinornis* et les *Apteryx* de la Nouvelle-Zélande, appartiennent à l'époque actuelle : il est bien évident qu'il n'y a pas eu dégénérescence pour les espèces de cette classe, la plus perfectionnée sous le rapport des organes de la respiration.

On ne doit donc pas s'étonner de la différence de stature que présentent plusieurs espèces de l'ancien monde avec leurs analogues vivants, puisque les races d'une même famille nous offrent des exemples semblables dans les temps historiques. Ces exemples prouvent que les grandes espèces perpétuent plus difficilement leurs races que celles dont les dimensions sont peu considérables. Les premières se plient moins aux circonstances extérieures que les secondes ; celles-ci peuvent se cacher avec plus de facilité, et se dérober ainsi à leurs ennemis. Enfin la sécheresse, cause de la mort d'un si grand nombre de gros Herbivores, affecte beaucoup moins les petites espèces, par la raison toute simple qu'elles n'ont pas besoin d'une aussi grande quantité d'aliments.

II. — De la taille des végétaux fossiles et vivants.

Le nombre des genres perdus de l'ancienne flore étant plus grand que celui de la faune qui lui a été contemporaine, toute comparaison est par cela même interdite avec les genres vivants. Seulement, lors de la période tertiaire, des genres semblables aux nôtres ont apparu; aussi peut-on établir entre eux quelques parallèles. Cette époque a été une ère nouvelle pour le monde végétal, ainsi que pour le règne animal; celui-ci a suivi l'impulsion qui lui a été donnée par les plantes dont il tire tous ses aliments, et qui ont une assez grande influence sur son organisation.

Les deux règnes ont été perfectionnés ensemble et presque simultanément, quoiqu'ils ne soient pas parvenus, même à l'époque tertiaire, au degré de complication, de perfectionnement, de nombre et de variété, que leurs espèces n'ont acquis que de nos jours.

Les tableaux que j'ai dressés, mais qui sont trop étendus pour trouver place ici, montrent que la plupart des Cryptogames acrogènes auraient présenté, dans les temps géologiques, des dimensions plus considérables qu'à l'époque actuelle. Il n'en est pas de même des Cryptogames cellulogènes et amphigènes, qui ont été moins grandes dans l'ancien monde que maintenant. Le petit nombre de végétaux gymnospermes qui sont arrivés jusqu'à nous ont également offert des proportions supérieures à celles de leurs analogues vivants. Le contraire a eu lieu pour les Monocotylédons; du moins, les deux genres de cette classe qui ont encore des représentants sont aujourd'hui plus grands qu'ils ne l'avaient été jadis. Il en a été également de la plupart des Dicotylédons angiospermes : ceux-ci sont restés constamment au-dessous de la taille des Angiospermes existants.

Ainsi les proportions des deux classes dont l'organisation est la plus avancée sont maintenant supérieures, tandis qu'il en a été différemment des Gymnospermes et des Cryptogames acrogènes, à l'exception de trois familles qui, comme on le sait, appar-

tiennent à la série supérieure de cet embranchement du règne végétal. Les dimensions des autres classes de Cryptogames ne peuvent être comparées à celles qui vivent maintenant, puisque leurs types génériques et même spécifiques diffèrent complètement des espèces actuelles. Il résulte encore de la comparaison des deux flores, que le nombre des genres identiques avec les genres vivants a singulièrement augmenté, à mesure que l'organisation végétale se perfectionnait et arrivait au *summum* de complication. Ainsi on ne trouve guère parmi les Cryptogames que six genres qui paraissent identiques avec les genres actuels : ce sont les *Adiantum* et les *Pteris*, parmi les Fougères ; les *Equisetum*, parmi les Équisétacées ; les *Marchantia* et les *Jungermannia*, de la famille des Hépatiques ; et les *Chara*, de celle des Characées. On ne découvre guère plus d'analogues chez les Phanérogames gymnospermes et monocotylédones.

L'un des genres de la première classe, et de l'ordre des Conifères, les *Abies*, a été institué par Richard ; il y a compris plusieurs espèces de *Pins*, et entre autres le Cèdre. Le second des genres du même ordre, mais de la tribu des Cupressinées, le *Cryptomeria*, a eu, sauf quelques exceptions, la même stature aux deux grandes époques de l'histoire de la terre. Quant aux genres des Monocotylédons, qui sont représentés dans la flore de notre époque, on ne peut citer que les Potamogétons de la famille des Naiades, et les *Cyperus* de celles des Cypéracées.

Quoique les Dicotylédons angiospermes, qui ont uniquement apparu en certain nombre à l'époque tertiaire, offrent plusieurs de leurs genres tout à fait perdus, les végétaux de cette classe ont néanmoins la plupart de leurs types génériques identiques avec ceux qui vivent aujourd'hui.

En résumé, le nombre de ces genres analogues ou semblables s'augmente, à mesure que des classes inférieures on passe aux supérieures ; il n'a acquis son maximum qu'à l'époque de l'apparition des Dicotylédons angiospermes, la classe la plus perfectionnée du règne végétal : aussi est-elle arrivée la dernière sur la scène de l'ancien monde. Du reste, contrairement aux classes inférieures, les genres des végétaux angiospermes fossiles ont,

pour la plupart, des représentants dans la flore qui embellit maintenant la surface du globe.

Si les Dicotylédons angiospermes sont arrivés si tard sur la scène de la vie, cette circonstance a probablement dépendu de ce que l'atmosphère des premiers âges ne contenait pas une quantité d'oxygène suffisante à leurs besoins. Lorsque l'acide carbonique y a diminué, et que la proportion d'oxygène a, au contraire, augmenté, ce qui paraît avoir eu lieu vers la fin de l'époque crétacée, et au commencement de la période tertiaire, ces végétaux ont pu se développer, et acquérir une croissance plus ou moins considérable. S'ils sont restés généralement au-dessous des dimensions des Angiospermes actuelles, c'est qu'ils n'ont pas rencontré dans les derniers temps géologiques des conditions pareilles à celles que présentent maintenant les milieux extérieurs. Ils n'ont pu dès lors acquérir leur entier développement, ni déployer cette vigueur et ce luxe de végétation dont la flore des premiers âges nous a laissé tant d'exemples. L'excès de l'acide carbonique dans l'air atmosphérique, nécessaire aux végétaux acrogènes, et qui leur fait acquérir un luxe de végétation dont ils nous ont laissé des témoins irrécusables, aurait singulièrement nui aux Dicotylédons angiospermes. Cet excès, cause de leur tardive apparition, a donné des dimensions aux Cryptogames acrogènes et aux Phanérogames gymnospermes des premiers âges, cette vigueur et leurs grandes dimensions qui les ont distingués d'une manière si éminente.

Les animaux offrent également de pareils exemples : les mêmes causes ont retardé l'apparition des espèces qui, comme les Insectes, les Oiseaux et les Mammifères monodelphes, respirent dans un temps donné une plus grande quantité d'oxygène que les autres races à respiration aérienne ; car tout se tient, se lie et s'enchaîne dans la nature.

III. — Des causes des grandes dimensions qu'ont acquises plusieurs espèces des temps géologiques.

Les causes dont l'influence s'est fait ressentir sur le développement des êtres organisés n'ont pas eu une action moins

manifeste sur les dimensions qu'ils sont susceptibles d'acquérir. Ainsi, à toutes les époques de l'histoire de la terre, la chaleur et, jusqu'à un certain point, l'humidité, ont été favorables à l'activité des forces vitales. La chaleur humide a surtout fait sentir ses effets sur les végétaux, particulièrement sur les Cryptogames acrogènes, qui, dans l'ancien monde, sont arrivés à de plus grandes proportions que leurs analogues actuels.

Quelques animaux n'y ont pas été non plus insensibles ; parmi eux, on peut signaler les Sauriens, dont les dimensions ont été en quelque sorte gigantesques, en comparaison des Reptiles actuels.

La chaleur est si nécessaire à la vie des végétaux et des animaux, que, lorsqu'elle s'est affaiblie d'une manière notable, les espèces qui avaient apparu sur la scène de l'ancien monde ont cessé de vivre avec une promptitude d'autant plus grande, que la température dont elles avaient ressenti l'impression leur était devenue plus indispensable. D'autres races ont succédé à ces premières générations, et celles-ci ont à leur tour éprouvé le même sort, par suite de l'affaiblissement de la chaleur du globe.

Sans doute, la diminution de la chaleur, quoique la principale cause de la destruction des anciennes générations, n'a pas été la seule dont les effets ont été désastreux. Les diverses commotions du sol, en modifiant les premiers climats, en ont établi de nouveaux ; ceux-ci ne s'accordent pas avec les conditions d'existence imposées aux espèces de temps déjà si loin de nous, ont exercé sur elles une funeste influence. Cette influence a été d'autant plus manifeste, qu'elle s'est longtemps prolongée ; aussi les êtres qui y étaient soumis ont fini par disparaître d'un monde qui n'était plus fait pour eux. Ils ont fait place à de nouvelles races qui s'y sont maintenues tant que de nouvelles modifications n'ont pas eu lieu dans les milieux extérieurs dont elles subissaient l'impression.

D'autres causes ont également exercé leur action sur la taille et le développement des végétaux des premiers âges. L'absence presque complète de tout animal respirant l'air en nature n'y a pas été sans effet : ainsi les Insectes, les Oiseaux et les Mammi-

fères, animaux à respiration aérienne, n'ont pas pu arrêter l'essor de la primitive végétation, puisqu'ils sont arrivés très tard sur la scène de l'ancien monde. Quoique la chaleur et l'humidité soient favorables au développement des végétaux et des animaux, et par suite de leurs dimensions, ces causes ne paraissent pas avoir agi sur la généralité des êtres des temps géologiques. Si plusieurs familles végétales ou animales ont acquis pour lors des proportions remarquables, d'autres, qui sont maintenant influencées par la chaleur et l'humidité, sont restées au-dessous de leurs analogues.

Ainsi plusieurs classes d'Invertébrés, particulièrement les Crustacés, les Arachnides et les Articulés, ont en quelque sorte résisté à l'action de la chaleur, ou du moins elles y ont été insensibles, puisque leur taille, et peut-être même la vivacité de leurs nuances sont restées au-dessous de ce qu'elles sont aujourd'hui. Il en a été de même de certaines classes de Vertébrés, surtout des Oiseaux. Ce qui est non moins digne d'attention, il en a été de même des Poissons, dont la respiration ne s'opère qu'au moyen de l'air en dissolution dans l'eau.

Cette nullité d'influence, si l'on peut s'exprimer ainsi, a été également le partage des végétaux postérieurs aux dépôts de transition. Les derniers qui ont succédé à la flore primitive sont devenus de plus en plus compliqués; ils ont pris un caractère de plus en plus analogue aux espèces végétales qui embellissent maintenant la surface du globe. En effet, les Dicotylédons angiospermes n'ont apparu qu'à l'époque crétacée; mais ils n'ont pris leur essor que lors de la période tertiaire, où ils ont acquis des proportions analogues à celles qui caractérisent la flore dont nous sommes les témoins. Mais ces Dicotylédons n'ont jamais dépassé, ni même égalé, sous le rapport de leurs dimensions, les Angiospermes actuels.

Parmi les flores qui se sont succédé pendant les temps géologiques, une seule, celle des terrains primaires, a offert un caractère de grandeur que n'a jamais atteint la végétation actuelle. Cette flore primitive était déjà assez variée; car elle comprenait cinq classes sur les six qui composent la végétation

actuelle, en supposant, ce qui est fort douteux, que les Monocotylédons en fissent partie.

Ces classes se rapportaient aux Cryptogames cellulogènes, amphigènes et acrogènes, ainsi qu'aux Phanérogames gymnospermes et monocotylédons. Parmi ces végétaux, les Cryptogames acrogènes ont acquis les plus grandes dimensions en même temps qu'ils ont pris un développement qui n'a jamais été dépassé à aucune phase de la terre.

Les anciennes générations ont donc été plus ou moins impressionnées par la chaleur : ainsi, tandis que les uns en ont subi l'influence, d'autres, au contraire, y ont en quelque sorte résisté, ou du moins ils ne paraissent pas en avoir éprouvé les effets.

Les végétaux de la flore primitive ont cédé à la fois à l'action de la chaleur et de l'humidité, tout comme les Sauriens de l'époque jurassique. Cependant d'autres familles, à en juger par leur taille et leur stature, ont senti les effets de ces causes, dont l'influence est si grande sur les espèces animales.

Ainsi, parmi les Invertébrés, les Céphalopodes, dont plusieurs genres sont inconnus dans la nature actuelle, ont acquis des proportions bien supérieures à celles qui sont le partage des Mollusques de nos jours. Mais les effets de la chaleur centrale, plus puissants encore, ont agi sur les animaux les plus compliqués de la création, les Mammifères.

Il est surtout un ordre de cette classe qui a ressenti les effets les plus manifestes de l'action calorique. On ne supposerait pas qu'elle eût fait éprouver ces effets à des animaux qui, d'après leur organisation, leurs mœurs, leurs habitudes, semblaient n'en avoir nul besoin. On est étonné, en effet, de trouver, dans l'ordre des Édentés, des espèces de la taille des Rhinocéros, et même de la stature des plus grandes races de ce genre. On ne l'est pas moins d'observer, parmi les races de l'ancien monde, des *Pangolins* sept ou huit fois plus grands que les espèces qui vivent aujourd'hui dans les Indes, ou au Sénégal et en Guinée.

De pareilles proportions ne paraissent pas cependant avoir été nécessaires à des animaux qui se creusent des terriers, vivent de végétaux ou de Fourmis, et encore moins à ceux qui grimpent

sur les arbres et se nourrissent de leurs feuilles. Les Édentés de l'ancien monde n'avaient probablement pas les mêmes habitudes que ceux du monde actuel ; car comment supposer que des animaux de la taille des Rhinocéros aient jamais pu monter et se tenir sur les arbres. Quoi qu'il en soit, les Édentés ont été le plus fortement impressionnés par la chaleur, et en ont subi complètement les effets.

On peut en dire autant des Marsupiaux, des Pachydermes et des Carnassiers, dont les espèces ont été en général plus grandes que celles dont nous sommes les contemporains. Il est facile de juger qu'il y a bien des degrés dans les proportions plus considérables, non seulement d'un groupe à un autre, mais encore d'une espèce à une autre espèce différente.

On se demande pourquoi certaines classes ou certaines familles ont ressenti les effets de la chaleur, et sont parvenues à de grandes dimensions, tandis que d'autres ont résisté à cette influence, et sont restées au-dessous des proportions des races actuelles. Cette différence annonce que l'action de la chaleur ne doit pas être l'unique cause dont l'influence se soit fait ressentir sur les proportions des êtres organisés, et que bien d'autres doivent avoir eu quelque action sur ce phénomène.

La quantité d'oxygène disséminé dans l'air atmosphérique des temps géologiques, et les proportions plus considérables d'acide carbonique qui existaient pour lors, n'y ont pas été probablement sans effet. On le suppose en voyant les animaux qui respirent dans un temps donné une plus grande quantité d'oxygène être précisément ceux qui sont restés au-dessous des dimensions des espèces vivantes.

Tels sont les Insectes parmi les Invertébrés, et les Oiseaux parmi les Vertébrés. Les premiers sont remarquables par la petitesse de leur taille ; car leurs plus grandes espèces atteignent à peine les dimensions du Hanneton.

Les Poissons des temps géologiques, soumis à des conditions à peu près analogues, sont restés au-dessous de la taille moyenne des espèces vivantes. Il y a cependant quelques Poissons, principalement les Cartilagineux, qui ont atteint des dimensions

supérieures à celles de leurs analogues actuels ; mais , outre que ces exceptions sont rares, elles n'ont lieu que chez un petit nombre d'espèces.

Leurs plus faibles proportions peuvent bien avoir dépendu de la moindre quantité d'oxygène qu'ils trouvaient dans l'eau , en raison de l'excès d'acide carbonique qui existait dans l'atmosphère des anciens âges. Or , comme les Poissons ne respirent qu'à l'aide de l'air en dissolution dans le milieu dans lequel ils sont plongés , cette moindre proportion d'oxygène a dû exercer une influence du même genre que celle qu'elle paraît avoir produite chez les Insectes et les Oiseaux , qui , comme les Poissons , sont restés au-dessous de la taille moyenne des espèces vivantes.

On comprend également pourquoi les Édentés ont subi plus que les autres Mammifères l'influence de la chaleur. L'énergie et l'activité de ces animaux sont des plus faibles , et par cela même ils exigent une moindre quantité d'oxygène dans un temps donné : dès lors , n'étant pas gênés dans leur développement par la composition de l'air atmosphérique , ils ont pu ressentir plus complètement l'action de la chaleur ; ils ont probablement dû à cette cause leur haute stature , tout à fait hors de proportion avec celle des Édentés actuels ; du reste , ces animaux , comme le plus grand nombre des Mammifères monodelphes , arrivés fort tard sur la scène de l'ancien monde , ont trouvé l'atmosphère moins chargée d'acide carbonique que dans les âges antérieurs.

Les Reptiles , qui n'exigeaient pas d'aussi fortes proportions d'oxygène que les autres Vertébrés , et auxquels un excès d'acide carbonique pouvait ne pas nuire , ont pu prendre un développement qu'ils n'ont jamais atteint depuis lors. Ainsi , tandis que les Insectes , les Poissons et les Oiseaux , sont restés au-dessous de la taille moyenne des espèces actuelles , les Reptiles , surtout les Sauriens , ont atteint des dimensions supérieures aux races vivantes ; d'ailleurs , la température chaude et humide qui régnait aux premiers âges n'y a pas peu contribué. On doit d'autant plus le supposer que les Reptiles acquièrent maintenant les plus fortes proportions dans les contrées où ces conditions se trouvent réunies.

Si les Mammifères des temps géologiques ont été généralement plus grands que ceux qui vivent aujourd'hui, cette circonstance tient à la fois à la température élevée dont ils ont ressenti l'impression, et à leur tardive apparition. L'excès de l'acide carbonique de l'atmosphère avait été absorbé et réduit à des proportions analogues à celles qu'elle offre maintenant; ainsi cet acide ne pouvait pas nuire à l'existence des animaux à respiration aérienne. Cette supposition est d'autant plus fondée, qu'avec ces animaux ont paru une foule de végétaux angiospermes, dont les familles et les genres se sont perpétués jusqu'à nos jours.

Les milieux extérieurs n'ont donc pas été sans influence sur la stature des êtres de l'ancien monde, aussi bien que dans celui dont nous sommes les témoins. A toutes les époques de l'histoire de la terre, les espèces aquatiques ont été plus grandes que les races terrestres. Les premières ont atteint des proportions d'autant plus considérables, qu'elles ont habité des masses liquides plus étendues.

Les espèces marines ont été constamment plus grandes que celles qui vivent dans les étangs, les lacs, les fleuves et les rivières, tout comme celles-ci, par rapport aux races qui fréquentent uniquement les torrents et les ruisseaux (1). Ainsi, parmi les Poissons et les Mammifères, les espèces marines ont été constamment les plus grandes; de même, les Tortues de mer ont dépassé par leur taille les espèces fluviatiles et même les terrestres, quoique celles-ci approchent parfois des dimensions des premières.

Les Sauriens marins et les Batraciens fluviatiles ont eu jadis, sauf un petit nombre d'exceptions, une stature supérieure à celle des espèces terrestres.

Les Oiseaux qui habitent les eaux, tels que les Pélicans et les

(1) La présence de l'iode dans les eaux de la mer pourrait bien ne pas avoir été sans influence sur le développement des animaux qui y vivent; du moins, leurs espèces acquièrent une grande taille dans les archipels: aussi la petitesse de certaines races aquatiques paraît dépendre en partie des faibles proportions d'iode qui existe dans les eaux qu'elles fréquentent. Le crétinisme et le goître semblent du moins le résultat de l'absence complète d'iode dans les substances alimentaires dont usent les tribus humaines sujettes à ces affections.

Cygnés, ont une assez grande taille ; mais elle est bien surpassée par celle du Condor, des Casoars, des Autruches, et surtout par les Dinormis et les Épiormis. Ces exceptions, remarquables aux plus grandes proportions des races aquatiques, sont en quelque sorte compensées par la taille des Baleines, qui ne peuvent être comparées à aucun Mammifère terrestre.

Une dernière condition paraît n'avoir pas été sans influence sur la grandeur des espèces : c'est la quantité ou plutôt le volume des aliments qu'elles ont exigé ; plus cette quantité a dû être considérable, plus aussi les animaux ont acquis de plus grandes proportions. Comme les aliments dont font usage les races herbivores contiennent une moindre quantité de substance nutritive que ceux dont usent les Carnassiers, les premières ont été forcées d'en prendre de très grands volumes pour suffire à leur alimentation ; dès lors, les uns ont dû être plus grands que les autres : ce que le plus simple raisonnement nous indique, l'observation le confirme.

Si le contraire avait eu lieu, et si les Lions et les Tigres avaient présenté des dimensions analogues à celles des Éléphants et des Rhinocéros, ces Carnassiers, malgré toutes les ruses qu'ils emploient pour se procurer une proie suffisante à leurs besoins, auraient souvent risqué de périr de faim. Sans doute, ces animaux ont été destinés à empêcher la trop grande multiplicité des races herbivores ; mais la nature ne les a pas créés pour les condamner à une mort prochaine, faute d'aliments suffisants.

En leur donnant une moindre taille qu'aux espèces herbivores en même temps qu'une moindre fécondité, la nature a assuré l'existence des uns et des autres ; elle a mis ainsi obstacle à leur trop grande multiplication, dont les inconvénients n'auraient pas été moins graves, surtout en vue de l'Homme, pour lequel toutes ces combinaisons paraissent avoir été faites.

On pourrait peut-être trouver une exception à ces faits, en ce que les espèces aquatiques carnassières ont dominé à l'une des principales époques de la période secondaire en raison de leur extrême fécondité. Leur taille a pu, dans ces circonstances, être

à peu près égale à celle des races herbivores, sans que pour cela il en résultât de grands inconvénients.

Ainsi les Sauriens de l'époque jurassique ont pu impunément avoir une haute stature et des appétits gloutons, puisqu'ils se dévoraient les uns les autres; d'ailleurs les nombreuses espèces dont ils étaient entourés ne pouvaient pas leur échapper, puisque à l'aide du mécanisme de leurs yeux, ces Reptiles pouvaient les apercevoir aussi bien de loin que de près.

Des faits pareils se passent encore dans les temps actuels; il n'est pas rare de trouver dans l'estomac des Poissons des traces d'autres individus de leurs espèces; quelquefois même, dans le corps de ceux qui ont été dévorés, on rencontre de jeunes individus de leur propre race plus ou moins digérés, mais très reconnaissables. Les Merlans, les Loups, les Brochets, et une foule d'autres espèces qui ont les mêmes habitudes, offrent assez fréquemment des exemples de ces faits.

Résumé général.

Les faits précédents prouvent que les espèces fossiles n'ont pas été constamment plus grandes que les races vivantes, comme on l'a supposé. Il en est souvent le contraire; peut-être même le nombre des races des temps géologiques, dont les dimensions sont au-dessous de celles de notre monde, est-il tout aussi considérable que celui des espèces anciennes, dont les proportions leur sont supérieures.

Ces différences paraissent dépendre de plusieurs circonstances; les plus importantes tiennent à ce que certaines d'entre elles ne trouvant pas, dans l'atmosphère des anciens âges, une quantité suffisante d'oxygène, n'ont pas pu acquérir leur entier développement, ni une taille aussi élevée que celle qui caractérise les races actuelles.

Ainsi les animaux, qui ont rencontré dans l'ancien monde, comme dans les temps historiques, des milieux en harmonie avec leurs conditions d'existence, ont offert des proportions à peu près égales. Il arrive pourtant que la même classe, qui a offert aux deux grandes époques de l'histoire de la terre cette égalité,

présente quelques exceptions à la loi générale : tels sont les Rongeurs et les Ruminants, dont la taille moyenne a été à peu près semblable, quoique, dans l'ancien monde, ils aient eu quelques espèces plus grandes ou plus petites que celles qui vivent maintenant.

D'un autre côté, plusieurs familles d'Invertébrés ou de Vertébrés ont été dans l'ancien monde au-dessous de la taille des familles vivantes, tandis que d'autres leur ont été supérieures : tels sont, parmi les premières, les Crustacés, les Arachnides, les Insectes et les Mollusques, à l'exception des Céphalopodes ; il en a été de même, parmi les Vertébrés, des Poissons, des Ophidiens, des Oiseaux, des Mammifères marins et des Quadrumanes.

On peut citer, parmi les Invertébrés des temps géologiques qui ont atteint des dimensions plus considérables que leurs représentants actuels, les Vers et l'ordre des Mollusques céphalopodes. Le nombre des Vertébrés qui offrent de pareilles proportions est bien plus grand. Des quatre ordres de Reptiles, deux, les Batraciens et les Sauriens, ont présenté cette particularité. Il en a été de même des Mammifères terrestres, des Marsupiaux, des Édentés, des Pachydermes et des Carnassiers.

Plusieurs ordres de Mammifères offrent cependant quelques exceptions à ces faits généraux, mais elles ne sont qu'apparentes. Les Primates humatiles des cavernes à ossements de l'Amérique ont une taille supérieure aux Singes, qui vivent aujourd'hui dans le nouveau monde : ainsi les *Callitrix* vivants ne sont guère plus grands que les Écureuils, tandis que le *Callitrix primævus* avait jusqu'à 1^m,30.

Cette différence, non moins sensible chez le *Protopithecus brasiliensis*, pourrait bien provenir de la chaleur plus considérable qui régnait, pendant les temps géologiques, dans les parties du nouveau monde où des débris de Singes ont été découverts. Cette supposition est d'autant plus probable, que ces espèces rencontrées dans ce continent ont été observées dans des contrées dont la température est peu élevée.

Les débris des Quadrumanes ont été trouvés uniquement

jusqu'aujourd'hui en France, en Angleterre, en Grèce et hors de l'Europe, dans les monts sous-himalayens, toutes régions dont la chaleur est peu élevée. Aussi ces débris signalent des espèces dont la taille était au-dessous de la stature moyenne des races vivantes dans les diverses parties de l'ancien continent. S'il en est différemment des Primates de l'Amérique, c'est qu'ils ont vécu au Brésil sous l'influence d'une température bien supérieure à celle de nos contrées tempérées.

Les Ruminants nous offrent également des faits pareils : ainsi, tandis que la généralité de leurs espèces a une stature à peu près égale, plusieurs ont présenté dans l'ancien monde une taille supérieure aux races vivantes. Il en est même plusieurs dont les dimensions sont maintenant plus grandes que celles de leurs analogues des temps géologiques. Le *Sivatherium giganteum* est un exemple remarquable des premiers faits, comme la Girafe et le Cerf à bois gigantesques des seconds.

Enfin les Rongeurs, dont le nombre des espèces a été assez considérable dans l'ancien monde, et qui s'augmente sans cesse par suite des recherches géologiques, a offert jadis quelques exemples du même genre, quoiqu'ils soient moins frappants que ceux que nous venons de signaler. La chaleur et l'humidité ont contribué à donner à la flore de l'ancien monde la force et la vigueur qui l'ont caractérisée dès son apparition. Les plantes de la flore primitive ont acquis une beauté et une grandeur qui n'ont jamais été surpassées, probablement parce qu'elles ont trouvé pour lors les circonstances favorables à leur développement.

D'autres espèces ont résisté à la double influence de la chaleur et de l'humidité ; aussi sont-elles restées au-dessous de la taille moyenne de leurs analogues actuels : de ce nombre sont les Crustacés, les Arachnides, les Insectes, les Poissons et les Oiseaux. Deux de ces classes exigent une notable proportion d'oxygène dans l'air ; aussi en absorbent-elles dans un temps donné une plus grande quantité qu'aucune autre classe du règne animal.

Si ces dernières n'ont pas atteint des dimensions considérables, l'excès de l'acide carbonique qui existait dans l'atmosphère des

anciens âges pourrait bien en avoir été en partie la cause. Leur tardive apparition sur la scène de l'ancien monde donne à cette supposition une grande probabilité, ainsi que l'excessif développement que les Reptiles ont acquis pour lors.

Quant aux espèces qui ont été deux fois et au delà plus grandes que les races actuelles, leurs dimensions n'ont pas été uniquement dues à l'action de la chaleur et des autres causes extérieures ; elles ont aussi dépendu de leur taille originelle. Il n'est pas du moins probable que les Pangolins de l'ancien monde aient pu acquérir par l'influence de la chaleur des dimensions sept ou huit fois au-dessus de celles des Pangolins actuels, d'autant que plusieurs espèces de la même époque n'ont été ni plus grandes, ni plus petites que les races vivantes.

Une dernière cause semble avoir eu quelque action sur les proportions des êtres organisés, et cela à tous les âges de la terre. Le volume des aliments nécessaires à leur existence paraît avoir eu cet effet sur leurs dimensions, surtout sur celles des races animales. Ainsi les espèces qui en prenaient de peu riches en substance nutritive ont exigé une taille supérieure à celles qui usaient d'aliments très nourrissants. Les Herbivores ont donc été nécessairement plus grands que les Carnassiers ; si le contraire avait eu lieu, les derniers auraient risqué de mourir de faim, malgré les ruses qu'ils emploient pour se procurer une proie.

Les Sauriens marins de l'époque jurassique semblent une exception à cette loi, la plus générale de toutes celles qui régissent les dimensions des êtres organisés. Ces Reptiles, aussi remarquables par leurs proportions gigantesques que par leurs habitudes carnassières, avaient, à peu de choses près, les mêmes proportions que celles des grands Sauriens terrestres, dont les mœurs étaient complètement opposées ; ainsi, pour satisfaire leur voracité, ces animaux se faisaient une guerre cruelle, les plus gros dévoraient les plus petits. D'un autre côté, une foule de Mollusques, de Zoophytes, de Poissons, habitaient les mêmes eaux que les Reptiles aquatiques, et leur nombre, extrêmement considérable, permettait aux derniers de remplir les conditions de leur existence.

Aucun fait ne prouve que les êtres organisés aient dégénéré des temps géologiques aux temps actuels, puisque, s'il y a eu des espèces plus grandes dans l'ancien monde que celles qui vivent maintenant, d'autres ont été plus petites. Il y a eu si peu dégénérescence des espèces anciennes aux races actuelles, que les êtres organisés se sont succédé, en raison directe de la complication de leur organisation, les plus simples ayant paru les premiers.

La taille des espèces fossiles a donc été influencée comme celle des races vivantes par la chaleur et l'humidité. La différence de composition de l'atmosphère pendant les temps géologiques n'y a pas été non plus sans effet; du moins, les animaux qui respirent une grande quantité d'oxygène dans un temps donné sont restés dans l'ancien monde au-dessous de la taille moyenne des espèces vivantes : tels sont les Oiseaux et les Insectes. Les Poissons présentent des phénomènes analogues, peut-être parce qu'ils trouvaient pour lors une moindre quantité d'air vital en dissolution dans l'eau des mers que celle qu'ils y rencontrent aujourd'hui. Enfin des raisons du même genre ont peut-être déterminé la tardive apparition des Mammifères marins et terrestres, quoique les premiers, les colosses de la nature vivante, soient loin d'être remarquables sous le rapport de l'activité de leur respiration.

Pour rendre ces faits plus sensibles, nous en avons tracé le tableau. En y jetant les yeux, on saisira facilement les diverses modifications que la taille a subies chez les différents ordres d'animaux (voy. t. XVII, p. 144). La comparaison des dimensions des espèces fossiles et vivantes prouve que ce phénomène n'est pas aussi simple qu'on pourrait le supposer. Il serait encore plus compliqué, si nous étions remonté jusqu'aux causes des proportions que plusieurs d'entre eux ont dépassé pendant les temps géologiques. Ces questions tout entières, dans la pensée du Créateur, n'étant pas susceptibles d'une solution, il nous a paru inutile de nous en occuper, malgré tout l'intérêt qu'elles peuvent présenter.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 2.

Fig. 5. Ammonite de la craie à *Ammonites Rothomagensis* du Var, dont on ne voit qu'une partie. Son diamètre de A en B est de 4^m,62.

Fig. 6. *Ancyloceras Renauxianus*, du néocomien supérieur, dont la longueur de A en B est de 4^m,62, et la plus grande largeur de C en D de 0^m,05.

Fig. 7. *Ancyloceras*, espèce inédite du même terrain, dont la plus grande longueur de A en B est de 0^m,98; la plus grande largeur de C en D de 0^m,38, et de E en F de 0^m,09.

ADDITIONS

AU

MÉMOIRE SUR LES URODÈLES DE FRANCE,

Par M. Alfred DUGÈS (1).

1^o Le genre *Salamandra* reste composé et caractérisé comme par le passé. M. le prince Bonaparte pense que son espèce *S. Corsica* ne peut plus être conservée. Malgré son autorité, je trouve les caractères qui la différencient de la *S. maculosa* trop tranchés pour les confondre en une seule. Cependant, comme cet habile zoologiste a trouvé les intermédiaires aux deux espèces, je livre la question à des recherches plus nombreuses.

2^o Mon genre *Hemisalamandra* est une portion des *Tritons* des auteurs : peut-être pourrait-on lui conserver le nom de *Triton*, en donnant à ceux que je nomme ainsi celui de *Lissotriton* (Bell) ou de *Lophinus* (Gray). Je sais bien qu'il est nuisible de changer des noms déjà établis ; mais ceux que je donne me paraissent résumer une partie des caractères de l'animal qui les porte. Je pense que cette raison devra suffire pour les substituer aux premiers.

3^o J'ai placé l'*Hemitriton alpestris* avant mes *Tritons* ; mais je doutais que ce fût sa vraie place, ainsi que je le dis dans l'article qui lui est consacré. Une étude plus approfondie me conduit à penser qu'il serait mieux avec les *Hemisalamandres* dont le séparent des caractères peu importants.

4^o Quant au genre nouveau et si bien caractérisé de mes *Hemitritons*, j'en réduis les espèces définitivement à une, l'*Hemitriton asper*, pour la France. Les nos 6, 7, 8, 9 et 10 ne sont que des variétés de celui-ci. — Des affinités impossibles à méconnaître rapprochent de ce genre les *Taricha* (Baird), les *Cynops* (Boie) et les *Notophthalmus* (Rafinesque). Ces genres ressemblent tellement à celui des *Hemitritons* par leurs caractères ostéologiques, dentaires et buccaux, que je les y réunirais immédiatement, si j'avais pu les étudier tous par moi-même sur les animaux : malheureusement, obligé de m'en tenir à des descriptions, je ne puis affirmer positivement leur fusion. Quant au *Glossoliga* du prince Ch. Bonaparte, il s'en éloigne par la petitesse de sa langue ainsi que par d'autres caractères moins importants.

(1) Voyez le volume précédent, p. 253.

MÉMOIRE

SUR LA

STRUCTURE DES PHYSALIES ET DES SIPHONOPHORES

EN GÉNÉRAL,

Par **Rud. LEUCKART** (1).

Depuis plusieurs années, les recherches zootomiques et embryologiques ont été dirigées d'une manière toute particulière sur les animaux inférieurs, et il ne reste qu'un petit nombre de groupes d'Invertébrés dont l'histoire soit encore enveloppée de ténèbres. Mais parmi ce petit nombre, le groupe de Siphonophores trouve incontestablement sa place.

Aujourd'hui encore, c'est à peine si nous savons, touchant ces êtres si bizarres, quelque chose de plus que ce que le naturaliste distingué Eschscholtz nous a fait connaître il y a vingt ans dans sa monographie des animaux radiés médusaires. Depuis lors la science a été, sans doute, enrichie de plusieurs observations nouvelles et importantes (particulièrement celles de Olfers, Milne Edwards et Sars); mais ces travaux ne nous mettent nullement à même d'arriver à une conclusion satisfaisante quant à la nature de ces animaux. Nous sentons actuellement plus que jamais les lacunes qui existent dans la science relativement à cette famille, et l'incertitude dans laquelle nous sommes relativement à la structure de ces animaux et aux fonctions de leurs organes en particulier.

Dans un tel état de choses, on comprend que les Manuels zootomiques nouveaux ne donnent que peu de détails sur les Siphonophores.

(1) Traduit de l'allemand par M. Young (*Zeitschrift für Wissenschaftliche Zoologie*, 1851, von Ch. Th. V. Siebold und A. Kœlliker, B. III, p. 189).

nophores, et que leur organisation n'y est pas exposée ou bien l'est d'une manière incomplète et hypothétique. En appelant l'attention sur ces organismes remarquables, j'agis plus dans le but de réunir nos connaissances à l'égard de ces animaux que d'enrichir la science de mes propres observations.

Les recherches que j'ai pu faire sur ces animaux se bornent aux genres *Physalia* et *Velella* sur des individus conservés dans de l'esprit-de-vin pendant plusieurs années, mais encore en bon état. Des premiers j'ai examiné la *Physalia utriculus* Eschsch., ou *Ph. Eschscholtzi*, qui a été regardée par Olfers (1) comme une espèce distincte de la *Ph. Lamartinieri* Til. (la *Medusa utriculus* de Gmel.), tandis qu'Eschscholtz (2) les considère comme identiques; elles sont cependant distinctes: la première diffère même de toutes les espèces connues par un appendice allongé, charnu, en forme de trompe, disposé sur l'extrémité postérieure vésiculaire du siphon.

Voici ce que j'ai observé sur ces animaux.

Le corps des Physalies est composé, comme on sait, d'une vessie aérienne très considérable, qui a, sur un de ses côtés, une crête *longitudinale*; et à sa face inférieure, des appendices nombreux qui diffèrent les uns des autres par leur forme et leurs fonctions.

La vessie est formée de deux membranes fortes et juxtaposées, entre lesquelles se trouve à la face inférieure, là où les appendices sont fixés, un intervalle considérable; par ce point, on peut, sans beaucoup de peine, extraire la membrane interne sous la forme d'un sac fermé rempli d'air. Ce n'est qu'à l'extrémité antérieure, dans un espace très circonscrit, que les deux membranes sont soudées entre elles. On se convainc de la sorte que le corps vésiculaire des Physalies est formé de deux sacs emboîtés l'un dans l'autre (fait déjà annoncé par Eschscholtz et Olfers), le sac intérieur remplissant complètement l'extérieur, excepté dans l'intervalle mentionné. L'intérieur de ces deux sacs (pl. 5, fig. 1 c en représente la coupe) est le réceptacle aérien, la vessie nata-

(1) *Abhandlungen der Berl. Acad. aus dem Jahre 1831*, p. 189.

(2) *System der Akalephen*, p. 163.

toire, comme on l'a appelé ; tandis que l'extérieur (fig. 1 a) forme les parois du corps. L'intervalle entre ces deux sacs (fig. 1 d) sera décrit plus loin sous le nom de *cavité du corps*.

Les parois externes du corps sont très fermes et élastiques, et rappellent par leurs caractères physiques celles de la vésicule caudale des Cysticerques. Elles se gonflent et deviennent transparentes dans l'acide acétique, sans cependant être modifiées notablement dans leurs caractères histologiques. En examinant attentivement ce tissu, on peut y distinguer et isoler trois couches appliquées les unes sur les autres ; la supérieure de ces couches, la plus notable des trois, est manifestement musculaire : elle est formée de larges faisceaux longitudinaux disposés très régulièrement les uns à côté des autres, mais offrant par places des ondulations, ou bien pliés en zigzag. La couche la plus inférieure est aussi fibreuse, mais les éléments qui la composent sont moins manifestes et disposés en travers. Entre les deux se trouve une couche mince, sans structure autre qu'un dépôt considérable de cellules allongées disposées presque toutes obliquement, et par leur adjonction paraissant constituer des canaux. Elles renferment une matière granuleuse, et de plus un grand nombre de petits granules qui réfractent fortement la lumière. Je n'ai pu me rendre compte de la nature de ces corps. Tilesius(1) affirme avoir observé sur la vessie un réseau vasculaire délicat ; mais je ne doute pas qu'il n'ait pris pour un réseau les canaux dont je viens de parler.

La *crête* est une partie intégrante de la peau du corps, et peut être regardée comme une duplicature de cette membrane (fig. 1 e). Il reste entre les deux lamelles qui la composent un espace qui ne se continue pas cependant dans toute sa longueur, mais est interrompu, au contraire, par un certain nombre de cloisons transversales qui sont visibles même à l'extérieur (fig. 2), et qui divisent de la sorte sa cavité en autant de petites chambres ou culs-de-sac.

Ces cloisons sont formées principalement par la couche musculaire inférieure des parois du corps, dont les éléments prennent

(1) *Krusenstern's Reise um die Welt*, t. III, p. 34.

ici la forme bacillaire ; ces fibres transversales , d'une grosseur considérable , sont composées à leur tour d'une foule de fibrilles fines. La longueur des cloisons est très différente ; elles sont alternativement grandes et petites.

On peut distinguer, d'après cette diversité de longueur, les cloisons en quatre groupes : le premier renferme les plus longues qui s'étendent depuis le sommet jusqu'à la base de la crête, se prolongeant dans toute la cavité de cet organe (fig. 2 a) ; j'en compte six dans notre espèce , nombre qui , malgré toutes les diversités individuelles que j'ai observées (les individus que j'ai examinés avaient depuis 2 pouces jusqu'à 3 pouces $1/2$), me paraît constant (1). Ces six cloisons divisent la cavité de la crête en sept chambres , disposées les unes à la suite des autres. Chacune de ces chambres est divisée dans son milieu par une cloison de la seconde espèce, qui s'étend depuis le sommet jusqu'à la moitié de la hauteur (pl. 2 b). Il en résulte quatorze cellules dans la cavité de la crête, et ce nombre est encore augmenté par la répétition du cloisonnement encore dichotomique par lequel on arrive à vingt-huit et à cinquante-six compartiments. Les dernières de ces cloisons sont les plus courtes, et ne sont guère autre chose que des espèces d'étranglements sur le côté externe du sommet de la crête.

On dit généralement que la crête existe sur la surface supérieure de la vessie , mais cela est loin d'être suffisamment précis. En effet , si l'on prend, pour point de départ, le point d'attache des appendices , et si l'on considère la surface opposée comme étant la surface supérieure, on voit que la crête (fig. 1) se trouve horizontale et sur un des côtés , à distance presque égale de la face inférieure et de la face supérieure. Sur les individus observés par Eschscholtz , le côté qui portait la crête était , à peu d'exceptions près , le côté droit (en regardant l'extrémité vésiculeuse portant les appendices comme l'extrémité postérieure), tandis que sur les individus que j'examinais c'était l'inverse : un seul échantillon avait la crête sur le côté droit. Les

(1) D'après ce fait , ce caractère me semble ne pas être sans importance pour la détermination des espèces. Chez la *Ph. Arethusa* , je compte douze de ces cloisons ; ce qui s'accorde avec la description et les figures qu'Olfers en a données.

autres (trois) avaient la crête sur la face gauche (ce qui a lieu constamment chez la *Ph. pelagica*). D'après ces faits, on voit que les variations de cette nature ne sont nullement rares. Chamisso (1) et Eschscholtz (2) ont fait la même observation relativement aux Velelles; des Limaçons contournés à gauche, sont loin d'être rares.

Les parois de la vessie aérienne sont beaucoup plus délicates que celles de la peau externe du corps, mais encore fermes et résistantes. Elles paraissent sous le microscope être à peu près sans structure, n'offrant que çà et là l'aspect d'une membrane chitinique finement striée, sans cependant qu'on puisse dire que cette membrane soit véritablement fibreuse. Elles ne sont que peu modifiées par l'acide acétique.

La forme de la vessie aérienne répète assez la forme du corps. Cette vessie, comme nous l'avons déjà dit, est fixée à la peau partout, excepté à la face inférieure du corps. Elle forme sur la face qui répond à la cavité de la crête des cœcums ou prolongements intestiniformes en nombre correspondant aux compartiments qui existent dans cette crête, et les remplissent exactement jusqu'aux cloisons. Quand on presse sur la vessie aérienne, on développe ces cœcums et l'on distend la crête; de l'autre côté, quand les faisceaux musculaires de la crête se contractent, l'air est repoussé dans la vessie. Naturellement la disposition des cloisons est favorable à ce flux et reflux de l'air, et cette structure de la crête est loin d'être sans importance sous le point de vue physiologique.

Je n'ajouterai rien de plus sur la nature de la vessie aérienne. Il est évident que c'est un appareil hydrostatique propre à alléger l'animal et à modifier sa pesanteur spécifique.

Lorsqu'il est rempli d'air, le corps des Physalies fait saillie hors de l'eau. Pour descendre, il faut, ou bien que l'air soit comprimé pour que le poids spécifique du corps devienne plus considérable que celui de l'eau, ou que l'air soit en partie expulsé. On ne sait pas encore si cela peut avoir lieu. Dans tous les cas, il est clair que certains effets doivent être produits : en effet, le centre

(1) *Nova acta Leopoldi*, t. X, p. 363.

(2) *Loc. cit.*, p. 170.

de gravité de l'animal doit se déplacer selon que l'air se trouve dans la vessie ou dans la crête; quand cette dernière est distendue, elle doit sortir presque verticalement hors de l'eau, et elle agira alors comme une espèce de voile, et deviendra un organe locomoteur (1). Quand l'air est expulsé de la crête dans la vessie, cette dernière sortirait plus de l'eau, et le poids des appendices ne serait plus un empêchement à la marche. Ils deviendraient verticaux, tandis que la crête serait couchée horizontalement sur l'eau.

On sait qu'un appareil hydrostatique analogue est universel parmi les autres Siphonophores; mais il varie d'une manière extraordinaire dans son développement et dans sa grosseur relative. Ce n'est que chez les Velelles et les Porpites que cet appareil devient assez considérable pour les faire sortir, comme les Physalies, au-dessus du niveau de l'eau. Mais l'appareil aérien des Velelles n'est plus une vessie: c'est un disque ovale aplati, et l'espace occupé par l'air n'est plus une cavité simple; il est divisé par une foule de cloisons concentriques en chambres ou plutôt en galeries circulaires, qui ne communiquent ensemble qu'au moyen d'ouvertures particulières (2), et l'on peut s'assurer de l'existence de ces communications, car en injectant une seule chambre on peut les remplir toutes. Les parois de cet appareil sont bien plus fermes que chez les Physalies; elles sont cornées (3), souvent d'une couleur brunâtre et tout à fait homogènes. Le disque est à peu près de la grosseur du corps, et sa face supérieure porte une crête verticale et oblique, dépourvue de cellules aériennes et tout à fait solide. Cet appareil, comme la crête des Physalies, doit fonctionner comme voile.

Chez les autres Siphonophores, l'espace rempli d'air n'est plus simple; il y a plusieurs cavités d'un moindre volume, la plupart en forme de voûtes disposées dans la partie supérieure du corps (qu'on a désignée sous le nom de canal de la reproduction). Et quoique ces organes ne puissent plus tenir le corps à la surface de l'eau, ils font que son extrémité supérieure conserve constam-

(1) Eschscholtz, *loc. cit.*, p. 6.

(2) Delle Chiage, *Anim. senza vert. della Sicilia citer.*, t. IV, p. 406.

(3) On a décrit, très à tort, cet organe comme étant cartilagineux.

ment la même position, malgré toutes les modifications d'extension et de contraction que ce corps éprouve; ces organes subissant des changements continuels, influent aussi sur la pesanteur spécifique du corps.

Ce n'est que chez les Diphyes qu'un appareil analogue paraît manquer; mais, pour combler cette lacune, on trouve très ordinairement chez ces animaux un petit espace aérien à l'extrémité supérieure de la cavité du corps (1).

Il est encore douteux si les Physalies peuvent ou non faire sortir de l'air contenu dans leur vessie. Eschscholtz a décrit, il est vrai, comme existant à la partie antérieure, libre de leur corps, une ouverture particulière destinée à cet usage (2); mais Olfers (3) nié qu'il y ait communication de cette ouverture avec le sacaérien. La position de cette ouverture est très évidente sur les individus que j'ai examinés. Elle se trouve dans la direction de la crête et à environ une ligne de l'extrémité du corps saillante en forme de papille charnue.

Extérieurement elle paraît comme un petit épaissement en forme de disque, constitué par le développement des fibres musculaires en sphincter, et offre dans son centre une petite dépression. Quand on se rappelle que c'est dans cet endroit que se trouve la réunion des parois du corps et de la vessie mentionnée plus haut, l'opinion d'Eschscholtz ne paraît pas dépourvue de tout fondement anatomique. Du reste, cette ouverture était fermée sur les individus soumis à mon examen. Je ne pouvais pas faire sortir par la pression de l'air contenu dans la vessie; l'air ne passait ni par cette ouverture, ni par celle qui, selon Olfers, donnerait dans la cavité du corps, et serait destinée à cet effet.

Dans les *Stephanomies* (4) et les *Agalmopsis* (5), on a rendu dernièrement très probable l'existence de canaux destinés à conduire l'air au dehors. On peut dire la même chose aussi de la

(1) Will, *Horæ Tergestinæ*, p. 78.

(2) *Loc. cit.*, p. 159.

(3) *Loc. cit.*, p. 167.

(4) Milne Edwards, *Annales des sciences nat.*, 1844, t. XVI, p. 418.

(5) Sars, *Fauna littoralis Norwegiæ*, t. I, p. 33.

Physophora (1). La *Verella* offre, entre ses trompes ou suçoirs, des conduits nombreux très fins et semblables à des trachées (2), qui naissent de la surface inférieure de l'appareil pneumatique, et aboutissent au dehors.

J'ai cherché en vain une autre ouverture qu'on dit avoir trouvée sur les Physalies (3) à l'extrémité opposée du corps. L'appendice probosciforme renferme une cavité étroite et aveugle qui est un prolongement de la cavité du corps. Elle se distingue par l'épaisseur extraordinaire de ses parois, et par le grand développement de sa tunique musculaire; elle s'étend aussi loin que les appendices (dans l'espèce qui nous occupe, le tiers postérieur du corps).

Les *appendices extérieurs du corps* sont en nombre considérable, surtout chez les grands individus : on en voit qui en offrent plusieurs centaines. On doit les distinguer en deux groupes, d'après leur forme et les fonctions qu'ils remplissent. Les uns sont des *trompes* ou *conduits en suçoir* (*Fænger Til.*), les autres des tentacules.

Les *trompes* ou *tubes en suçoir* (fig. 1 f, fig. 3) qui constituent le plus grand nombre de ces appendices, ont la forme de petits tubes courts et musculaires avec une ouverture en trompette à leur extrémité libre. On distingue facilement dans leurs parois des fibres longitudinales et annulaires; et ces dernières forment autour de leur ouverture une espèce de sphincter. Le milieu de ces tubes est ordinairement un peu élargi en manière de ventre et d'une couleur brune-grisâtre. A un examen plus attentif, on y voit un nombre considérable de taches foncées, disposées à la surface interne, et formées par des cellules pigmentaires constituant quelquefois des amas (*Zotten* d'Olfers); d'autres fois elles sont confondues. Ces amas de cellules paraissent exister sur un grand nombre des tubes en suçoir des Siphonophores, et ils ont été décrits en particulier par Milne Edwards (4) chez les Stephano-

(1) Krohn, *Archiv. f. naturgesch.*, 1848, t. I, p. 30.

(2) Eschscholtz, *loc. cit.*, p. 7 et 157.

(3) Blainville, *Manuel d'actinologie*, p. 246.

(4) Dans son travail sur les Stéphanomies, publié en 1841, M. Milne Edwards

mia, comme des œufs et des organes génitaux femelles (1). Sars, qui en a trouvé chez les Agalmopsis, ne partage pas cette manière de voir. En effet, ces cellules ne possèdent pas les caractères qui distinguent les œufs de toutes les autres parties élémentaires. D'après sa disposition et son siège, cet appareil paraît plutôt destiné à la sécrétion de la bile.

La cavité interne des trompes ou tubes en suçoir est parfaitement simple, comme chez tous les Siphonophores, sans cloisons saillantes à l'intérieur, et elle répète la forme extérieure de ces appendices, étant plus renflée au milieu et un peu rétrécie en haut et en bas. L'extrémité supérieure conduit, comme chez les Siphonophores allongés, dans ce qu'on a appelé le canal de la reproduction, c'est-à-dire dans l'intervalle qui existe entre la vessie aérienne et les parois du corps (fig. 1), et qui est commun à toutes les trompes ou tubes en suçoir. D'après Eschscholtz et Olfers, les trompes de l'espèce qui nous occupe naissent isolément les unes à côté des autres (2), et non pas plusieurs sur un même tronc, comme chez la *Ph. arethusa*; mais cela n'est pas exact : on en trouve chez la *Ph. utriculus*, également parfois quatre, six ou huit, et même plus, naissant en faisceau et réunis.

Chaque tube d'un pareil faisceau n'offre pas nécessairement la même grosseur et le même développement. On en trouve plu-

avait effectivement dit que, *probablement*, ces granulations de structure glandulaire étaient des ovaires; mais il s'était bien gardé de rien affirmer à ce sujet (voy. *Annal. des sc. nat.*, 2^e sér., t. XVI, p. 228). Et depuis lors, pendant son voyage en Sicile, en 1844, il a eu l'occasion de se convaincre que cette opinion est erronée; car il a trouvé les œufs parfaitement caractérisés dans les grappes ovariennes à côté des grappes testiculaires qu'il avait déjà vues et figurées à la base des vésicules piriformes (voy. *loc. cit.*, pl. 10, fig. 1). Ce fait a été souvent signalé par M. Milne Edwards dans ses leçons publiques à la Faculté des sciences.

(Note du traducteur.)

(1) Von Hasselt paraît avoir tombé dans la même erreur relativement à la *Physalia*. (Voy. *Allgem. Konst. en Letter bok*, 1822, t. II, lettre à M. von Swinderen.)

(2) Il n'y a que Eisenhardt (*Nov. acta Leop.*, t. X, p. 421) qui ait mis en doute la simplicité des trompes chez la *Ph. Lamartineri*; car on voit parmi les caractères de cette espèce les mots *brachia basi simplicia*? suivis d'un point de doute.

sieurs auxquels les ouvertures terminales (bouches) manquent, d'autres encore sont ovales ou en bouteille; enfin on en voit sous la forme de très petits renflements vésiculaires (fig. 3, *a*, *b*). On arrive à la conviction que tous ces appendices sont des tubes en suçoir, quelque peu développés qu'ils soient, en partie par leur connexions, et en partie par les degrés intermédiaires nombreux qu'on voit entre les deux formes. En outre, les amas de cellules qui sécrètent la bile s'y montrent de bonne heure, de sorte qu'on peut les distinguer sur de très jeunes appendices vésiculaires.

Dans cet état de choses, on ne peut plus douter que le nombre des tubes en suçoir n'augmente chez les Physalies avec l'âge, par la formation de boutons qui y grossissent peu à peu (fait du reste déjà constaté chez l'Agalmopsis, les Diphyes, etc., et que j'ai observé également chez la *Velella*).

Cette nouvelle formation a lieu à la périphérie des appendices et à l'extrémité postérieure de la vessie. L'appendice probosciforme est presque exclusivement garni de tubes en suçoir petits, qui sont dépourvus de bouche, et paraissent d'autant moins développés, qu'ils s'approchent davantage de son extrémité.

Les *tentacules* sont de longs fils qui dépassent de beaucoup les tubes en suçoir. Ils se montrent sous deux formes : les uns sont plus gros, et sont appelés des lignes à sonde (*senkfæden*); les autres (*fühlfæden*) sont les tentacules proprement dits. La même division a lieu également chez d'autres Siphonophores : chez la *Stephanomia*, par exemple.

Les appendices de la seconde forme prédominent chez le *Ph. utriculus* (fig. 1 *g*). Ces organes sont disséminés parmi les tubes en suçoir, et constituent de fins et simples fils, sans ramifications, garnis dans toute leur longueur de nombreux globules et petits boutons disposés en séries.

Une recherche plus attentive fait découvrir sur ces tentacules des tubes manifestes dont les parois sont constituées par des fibres longitudinales. Les petits boutons qu'on y remarque sont formés par un épaissement excentrique de ces mêmes fibres, et sont couverts à leur surface externe par des cellules à filaments, c'est-à-dire

des organes en hameçon (4). Quelques unes de ces cellules à filaments sont développées au point d'être visibles à l'œil nu, et ressemblant alors aux organes en hameçon figurés par Wagner chez la *Pelagia noctiluca* (2), offrant leurs filaments renversés à l'extérieur. Comme, dans ce cas, la pointe des filaments se trouve ordinairement pendante entre les autres cellules, et que la capsule appendue fait saillie comme un petit bouton plus ou moins pédonculé, il se pourrait que V. Olfers, à une époque où l'on ne connaissait rien de positif sur les organes en hameçon (3), ait pu les regarder comme des Vorticelles parasites; le fait est qu'il les a décrits comme tels, et la figure qu'il en a donnée est parfaitement exacte (4).

Les boutons les plus haut placés sont les plus petits. On peut en conclure que le développement des filaments et la multiplication de leurs boutons se font principalement à la base de ces organes.

Comme dans les tubes du suçoir, le canal longitudinal des tentacules (qui servent non seulement à tâter les objets extérieurs, mais encore à saisir et retenir leur proie) aboutit dans la cavité du corps sous la vessie aérienne. A cette embouchure se trouve appendue une petite vésicule allongée, qui a l'analogie la plus grande avec un petit tube en suçoir non encore développé et dépourvu d'une bouche (fig. 1 k); mais l'absence de cellules hépatiques dans son intérieur montre qu'elle n'est pas un organe de ce genre.

V. Olfers a déjà parfaitement fait voir que les lignes à sonde (*senkfæden*, fig. 1 et 4 b) diffèrent des tentacules plus fins seulement par leur grosseur bien plus considérable. Ils sont constitués

(1) Il est certain que ces cellules à filaments ne manquent entièrement chez aucun Siphonostome; on les rencontre toujours sur les bras préhensiles. Je les ai trouvées répandues en grand nombre sur toute la surface de la *Veleva*.

(2) *Icon. zootom.*, t. XXXIII, fig. 44.

(3) Cependant déjà Tilesius (*loc. cit.*, p. 72 et 78) avait avancé que l'urtication produite par les Physalies était occasionnée par de très petits poils placés en faisceaux sur les éminences arrondies des bras préhensiles.

(4) *Loc. cit.*, pl. 44, fig. 8.

aussi essentiellement d'un filament simple, creux, garni de nombreux boutons disposés sur un de leurs côtés ; mais les filaments et les boutons sont bien plus gros que chez les autres tentacules , et les boutons sont en bien plus grand nombre. Ces derniers sont serrés les uns contre les autres , de sorte qu'ils se confondent en s'aplatissant, et forment , quand ils sont rétractés , une espèce de chapelet frisé d'un aspect particulier. Les boutons portent des organes en hameçon comme les filaments plus fins , ce qui rend tout l'appareil une arme très efficace et dangereuse (1).

A la racine de ces lignes à sonde existe également un appendice cylindrique particulier (pl. 1, 4 i) ; mais ici cet appendice dépasse en longueur et en largeur le plus volumineux des tubes à suçoir ; mais il leur ressemble tant, que les anciens observateurs jusqu'à Eschscholtz les ont confondus. Il s'abouche avec le filament dans la cavité du corps , ou , pour mieux dire , le filament naît de sa racine (fig. 4) comme un simple canal qui s'épaissit graduellement, et se garnit peu à peu de ses boutons.

Les petits individus de la *Ph. utriculus* possèdent une seule de ces lignes à sonde (*senkfæden*) placée vers le milieu de tous les appendices ; dans d'autres il existe de quatre à cinq appendices intermédiaires , en grosseur et structure , entre les deux formes décrites plus haut, et placés à l'entour du grand : ce qui démontre qu'il n'existe entre eux qu'une différence de gradation. La vésicule tentaculaire , au sommet de laquelle je n'ai pu , pas plus qu'Olfers , reconnaître une ouverture , me semble , comme à Eschscholtz (2), être un réceptacle du liquide qui détermine, comme la vésicule des ambulacres des Échinodermes , la distension et l'extension du tentacule. D'après Eschscholtz , ce même appareil existe chez les *Apoemia*, l'*Hippodius* et la *Physophora* (3). La *Stephanomia* et l'*Agalmopsis*, d'après Milne Edwards et Sars,

(1) Voyez Bennet, *Proc. zool. Soc.*, 1837, p. 42.

(2) *Loc. cit.*, p. 8.

(3) Mais Eschscholtz a pris à tort, chez cette dernière, les appendices externes pour des vésicules tentaculaires (*ibid.*, p. 144). Il paraîtrait, d'après la description qu'en donne Philippi (*Muller's Archiv*, 1843, p. 64), que ce sont plutôt les appendices internes qui ont des rapports avec les bras préhensiles.

offrent aussi des réceptacles de liquide particulier contractiles, mais ils ne sont pas placés à la racine des tentacules; ils existent isolés parmi les divers tubes en suçoir (1).

Les tubes en suçoir et les tentacules ou bras préhensiles (*sang fæden*) que nous venons de décrire forment la plus grande partie, souvent même la totalité des appendices des Physalies. Il en est de même pour les autres Siphonophores (2). Souvent cependant il y a des modifications dans leur disposition. En effet, ces appendices peuvent ne pas naître isolés comme chez les Physalies et les autres espèces pourvues des vésicules tentaculaires, mais être liés ensemble et naître sur la racine des tubes en suçoir; ils sont encore souvent entourés de boucliers cartilagineux (?). La position aussi de ces appendices offre plusieurs variétés. Chez les Physalies nous les rencontrons ensemble, et les uns à côté des autres; ce qui est évidemment une conséquence de la forme particulière du corps vésiculaire de ces animaux. Toutes les fois que cette forme reparaît (comme chez les Velelles et les *Physophora*), la position des appendices est la même.

Quand, au contraire, comme dans la plupart des Siphonophores, le corps est allongé et transformé en un tube canaliculé (l'analogue de la vessie des Physalies (3), et qu'on a désigné sous le nom de *canal de la reproduction*), les appendices sont éloignés les uns des autres, et disposés à des distances assez régulières sur le corps. Ces espèces allongées de Siphonophores, y compris la *Physophora*, dont la partie supérieure du corps est tirée en canal,

(1) Il se pourrait que ces corps aient une autre nature. Ce sont peut-être, chez la *Stephonomia*, des individus prolifères (voyez la suite de ce Mémoire); et chez l'*Agalmopsis*, c'étaient peut-être des tubes en suçoir non encore développés prenant naissance parmi les autres.

(2) On décrit un certain nombre de Siphonophores ayant un seul tube en suçoir (*Ersæa*, etc.); mais l'existence de ces êtres est si peu établie, que nous n'y ferons pas d'attention dans le reste de ce Mémoire. Sars (*loc. cit.*, p. 45) a déjà fait la remarque que plusieurs de ces animaux ressemblent, à s'y méprendre, à des morceaux d'autres Siphonophores; d'autres sont peut-être des animaux non encore développés, et qui auraient offert plus tard un plus grand nombre de tubes en suçoir.

(3) Voyez ma *Morpholog. der wirbellosen Thiere*, p. 72.

possèdent à leur partie supérieure, là où se trouve la vessie aérienne, un appareil locomoteur particulier, appareil dont on ne distingue aucun vestige chez les Physalies ni chez les Velelles, et qui serait sans utilité à ceux-ci à cause du développement de la vessie aérienne et du voile. Cet appareil consiste, comme on sait, en un nombre variable d'appendices en clochettes qu'on appelle *cloches natatoires*. Par la réunion et souvent par le nombre très considérable de ces appendices, le corps des Siphonophores nous offre un organisme très complexe, dont les différentes parties ont été envisagées d'une manière très diverse.

Les anciens zoologistes regardaient les Siphonophores comme des animaux simples offrant divers organes multiples et répétés. En particulier, ils prenaient nos Physalies comme telles; on y a cru voir même une ouverture buccale simple cachée (*os inferum, subcentrale*) parmi les appendices qui aurait reçu de l'appareil tentaculaire ou préhensile (tentacules et tubes en suçoir) les matières dont l'animal se nourrissait (1). Plus tard encore on considérerait la Physalie comme un animal simple, quoiqu'on ait dû être convaincu que cette bouche simple manquait, et que la nourriture était reçue par les tubes en suçoir.

Alors on élevait chaque tube en suçoir au rang d'un organe de déglutition. On s'appuyait sur l'analogie qu'on croyait y avoir avec les Rhizostomes, dont l'appareil digestif aboutit au dehors au moyen d'un nombre considérable de tubes ramifiés. Eisenhardt, en particulier, qui a décrit très bien la structure des Rhizostomes dans une monographie *ex professo*, a poursuivi cette analogie en donnant une comparaison détaillée des deux formes (2). La vessie aurait été produite par le renversement du chapeau du Rhizostome et la soudure de ses bords ensemble; il prononçait que les racines communes des divers faisceaux de tubes en suçoir étaient autant d'estomacs, et, d'après lui, leur grand nombre démontrait une certaine tendance à la multiplication dans la structure des Physalies. La cavité centrale du corps qui existe sous la vessie aérienne, et dans laquelle ces racines s'abouchent,

(1) Cette erreur reparait relativement à la *Physophora* (Philippi, *loc. cit.*).

(2) *Loc cit.*, p. 443.

était inconnue à Eisenhardt; autrement il n'aurait pas manqué d'attribuer à notre Physalie, comme à la *Rhizophysa* (*Epibulia Chamissonis*, etc.), un estomac simple avec un grand nombre de tubes en suçoir qui y naîtraient en faisceaux.

Nos connaissances sur la structure des Physalies ont été considérablement étendues par les recherches d'Eschscholtz et V. Olfers (1). Ils ont établi, en particulier, par l'observation, que les tubes en suçoir non seulement avalent, mais encore digèrent la nourriture reçue dans leur intérieur.

Depuis lors, les Physalies et les Siphonophores, en général, ont été regardés comme des êtres pourvus d'un grand nombre d'estomacs en forme de cloches, qui leur sont appendus et offrent autant de cavités buccales qu'il y a d'estomacs.

Si cette manière de voir est exacte, et il n'y a qu'un petit nombre de personnes, dans ces derniers temps, qui l'aient combattue relativement à certains Siphonophores en particulier (Delle Chiaje pour la *Physophora*, Lamarck et Milne Edwards pour la *Stephanomia*, Sars pour l'*Agalmopsis*, et C. Vogt pour la *Diphye*), alors les Siphonophores, avec une semblable structure, s'isolent complètement des autres animaux.

Partout où une multiplicité d'estomacs a lieu, il n'y a pas moins une unique ouverture buccale et un seul intestin, auquel aboutissent ces estomacs qui n'en sont que des élargissements. Nous ne connaissons pas d'animal ayant des ouvertures buccales multiples. Les Rhizostomes eux-mêmes, comme Eisenhardt l'a fait voir (2), n'offrent qu'une seule bouche, et ne diffèrent des autres Médusaires, et, en général, des autres animaux, que par le fait que leur bouche ne s'ouvre pas directement au dehors, mais est pourvue d'un certain nombre d'appendices

(1) Les vues singulières de Blainville (*Dict. des sc. nat.*, art. ZOOPHYTES) n'ont plus besoin d'être combattues; V. Olfers s'est déjà chargé de cette tâche. Blainville prend les Physalies pour des Gastéropodes qui seraient voisins du genre *Glaucus*. Leur crête serait le pied, les appendices seraient des branchies, la vessie aérienne un estomac!! L'auteur les a dotés également d'un foie, d'un cœur, et d'organes génitaux internes.

(2) *Loc. cit.*, p. 392.

tubuliformes qui se répandent dans les expansions foliacées des bras pour s'aboucher au dehors par des ouvertures multiples, et augmenter ainsi, autant que possible, les points de contact par lesquels sont absorbées les matières alimentaires. Ces suçoirs ne sont autre chose qu'un appareil de conduits, et pas des estomacs comme on a considéré les tubes en suçoir des Siphonophores; donc, même morphologiquement, ils en sont entièrement différents.

Si nous regardons les Siphonophores comme des animaux simples, nous pouvons considérer avec la même raison un bouquet d'Hydres comme étant un seul animal: nous devrions même le faire pour être conséquents avec nous-mêmes. Dans les deux cas, nous avons un nombre considérable d'ouvertures buccales correspondant à un même nombre d'estomacs en forme de tubes ou en forme de cloches, aboutissant, par leur extrémité postérieure, dans la cavité commune du corps. Les seules différences qui règnent entre ces deux groupes ne sont relatives qu'aux différentes manières de vivre de ces animaux. Les Hydraires fixes ont des tentacules courts à la circonférence de chaque ouverture buccale, tandis que chez les Siphonophores nageurs, il existe de longs filaments naissant de la racine de chaque tube en suçoir, ou bien posés sur une vésicule tentaculaire (on voit une différence analogue entre les tentacules des Anthozoaires attachés et ceux des Méduses qui nagent en liberté). Le corps des Hydraires est arborescent, et porte les tubes stomacaux à l'extrémité des rameaux, tandis que chez les Siphonophores il se développe une masse simple cylindrique, ou bien contractée et vésiculeuse, sur laquelle sont appendus les tubes stomacaux (on sait que la difficulté des mouvements dans un liquide augmente avec l'extension de la surface de la résistance, et qu'un corps en forme d'arbre sera mù bien plus lentement par une même force qu'un corps en cylindre simple). Enfin on ne peut s'étonner de ce que les organes hydrostatiques et locomoteurs aient pu disparaître chez les Hydraires, leur présence, chez les Siphonophores, se rapportant à la locomotion particulière à ces animaux.

Actuellement, il est reconnu par tout le monde que la souche

ou bouquet des Hydraires est une colonie d'animaux (1) qui grandit graduellement par la formation des bourgeons. Nous avons déjà montré qu'à cet égard les Siphonophores n'en diffèrent pas. Le nombre de tubes en sucoir croît continuellement.

Dans cet état de choses, nous sommes parfaitement fondé en avançant que « *les tubes en sucoir des Siphonophores sont des animaux distincts, et que les Siphonophores eux-mêmes sont des souches communes de ces animaux* » (2). »

Ce n'est pas sans intention que j'ai comparé les Hydraires à ces colonies d'animaux réunis sur une même souche, afin de mieux faire ressortir la nature composée des Siphonophores. Plus tard, peut-être, nous ferons voir qu'il existe une parenté plus étroite encore entre ces animaux et les Hydraires. Il me suffit, pour le moment, de montrer qu'il y a la plus grande analogie entre eux quant à leur structure interne.

En effet, on sait que la cavité digestive des individus des Hydraires consiste en une simple excavation pratiquée dans le parenchyme du corps; il n'y a pas un canal intestinal distinct et circonscrit par des tuniques propres; ce n'est qu'une simple cavité du corps dont la surface interne offre au plus un épithélium hépatique (3). Il en est de même pour les Siphonophores.

En outre la cavité digestive est, dans les deux cas, parfaitement simple, dépourvue de ces cloisons radiaires qui existent chez les Acalèphes et les Anthozoaires, et qui font saillie dans la cavité du corps après avoir pris naissance sur la paroi périphérique (4).

(1) On peut voir, par les remarques de Schweigger (*Nat. der sceletlosen ungegl. Thiere*, p. 342) faites il y a à peine quelques dizaines d'années, et les répliques de Meyen (*Nov. acta*, t. XVI, p. 172), que ce fait a été vivement contesté.

(2) J'ai déjà essayé ailleurs d'établir (*Morphologia der wirbellose Thiere*, p. 27) que les Siphonophores sont des animaux composés.

(3) *Ibid.*, p. 25.

(4) Ces deux groupes se rapprochent tant par les traits fondamentaux de leur structure, que c'est impossible, dans un système zoologique naturel, de les séparer avec les Échinodermes pour en faire plusieurs groupes réunis dans une même division, ce que j'ai exposé à plusieurs reprises (dans ma *Morphologie*, p. 13, etc., et *Beiträge zur Kenntniss wirbelloser Thiere*, par Frey et Leuckart, p. 1 et 32).

Dans les deux cas ces cavités digestives des individus distincts aboutissent dans une cavité commune contenant du chyle mêlé à de l'eau, connue depuis les recherches de Will et Siebold, dans ces derniers temps, comme le système de vaisseaux aquifères. C'est par cette cavité que sont abreuvés tous les organes du corps qui en reçoivent leur liquide nutritif. Il n'est pas douteux que le mouvement du chyle dans cette cavité ne se fasse chez les Siphonophores comme chez les Hydraïres, au moyen d'un épithélium garni de cils vibratiles, quoique l'observation directe de ce fait n'ait eu lieu jusqu'ici que chez les Diphyes (1) ; mais les observations d'Olfers (2) et de Sars (3) tendent aussi à l'établir chez les Physalies et chez l'*Agalmopsis*. Le mouvement des liquides, dans les appendices les plus fins et les plus transparents du corps rapportés par ces observateurs, ne peut guère être expliqué d'une autre manière.

On a agité la question de savoir si la cavité commune du corps aboutit au dehors par une ouverture destinée à cet usage. Nous avons déjà examiné l'opinion d'Olfers relativement à ce sujet chez la Physalie (ce serait d'après lui une espèce d'anus). Dernièrement Philippi a décrit comme une ouverture buccale une large ouverture cachée entre les appendices de la *Physophora*, et qui conduirait dans la cavité du corps. Je suis loin d'adopter cette manière de voir, et je présume qu'elle n'a été que le résultat d'une déchirure accidentelle. Chez la *Veella* aussi, on a soupçonné l'existence d'une semblable ouverture, et l'on a cru l'avoir trouvée au sommet des grands appendices centraux du corps (4). Mais cette ouverture est en réalité l'ouverture buccale d'un appendice, d'un tube en suçoir, comme nous aurons occasion de le dire plus loin. Comme l'existence d'une ouverture particulière conduisant dans la cavité du corps n'est fondée que sur les observations que je viens de citer, et comme elles ne sont pas fondées, on peut, en conscience, conclure que la cavité du

(1) Par Will, *loc. cit.*, p. 77.

(2) *Loc. cit.*, p. 160.

(3) *Loc. cit.*, p. 55.

(4) Voyez V. Siebold, *Vergl. anat.*, p. 63, en note.

corps des Siphonophores, comme celle des Hydraires, est fermée. Ce ne sont que les ouvertures buccales des individus distincts qui sont en communication avec le monde extérieur.

L'extrémité supérieure de la cavité générale du corps (que nous devons comparer à l'extrémité postérieure ou inférieure, l'extrémité radicale des Hydraires) renferme, comme nous avons déjà dit, la vessie aérienne, et une cavité isolée de la cavité générale du corps. Chez les Diphyes, chez lesquelles la vessie aérienne manque, l'extrémité de la cavité du corps est élargie.

On a indiqué cet élargissement comme un appareil particulier. Eschscholtz le désigne, avec le plus de justesse peut être, comme la cavité de la sève, tandis que Meyen (1) le prend pour un organe d'excrétion, et Will pour une cavité respiratoire.

Ayant établi que les tubes en suçoir sont des individus distincts, jetons un regard sur les autres appendices de ces animaux, et nous verrons que plusieurs de ces appendices ont une analogie incontestable avec ces parties.

Examinons d'abord les vésicules tentaculaires, que nous avons vues, au moins chez les Physalies, se rapprocher des tubes en suçoir par leur forme, leur structure et leurs rapports. La différence la plus grande entre eux consiste en ce que la vésicule tentaculaire manque d'ouverture buccale; mais cette différence n'est pas d'une grande valeur, car cette ouverture buccale manque également à ces mêmes tubes en suçoir dans leur jeune âge.

Déjà Olfers (2), se fondant sur des raisons analogues, avait conclu que les vésicules tentaculaires sont des tubes en suçoir modifiés. Et l'identité morphologique de ces vésicules tentaculaires avec les tubes en suçoir me paraît d'autant moins douteuse, que, dans un grand nombre de Siphonophores, la place de ces vésicules est occupée par des tubes en suçoir développés.

Par conséquent, nous devons considérer les vésicules tentaculaires comme des individus distincts, mais qui ne sont pas, physiologiquement parlant, parvenus à une individualité aussi parfaite que les tubes en suçoir développés. Quelque remarquable que soit

(1) *Nov. act. Leop.*, t. XVI, p. 203.

(2) *Loc. cit.*, p. 163.

ce fait, il n'est nullement en contradiction avec notre manière de voir. Nous savons déjà que des parties, morphologiquement identiques, sont très souvent appropriées à des fonctions différentes, et, par suite, prennent les formes variées qui sont en rapport avec ces fonctions. Un coup d'œil jeté sur les formes que prennent les extrémités des Vertébrés et les appendices des segments des Articulés nous en donnera des exemples convainquants. Les individus distincts d'une souche animale commune ont les mêmes rapports avec leur organisme composé que les organes homologues distincts avec leur organisme simple. La conservation du tout d'un individu ou d'une famille fait naître, selon les circonstances, des exigences qui entraînent le plus ou moins de développement des membres de cette famille ou de cet individu, et leur aberration plus ou moins marquée du type commun.

Il est extrêmement commun de voir, dans le règne végétal, des individus, les bourgeons, réunis pour former une même plante, prendre des rapports variés avec la souche commune, et s'y développer constamment de diverses manières, suivant la nature de ces rapports (1). Ce phénomène est, à la vérité, bien plus rare dans la souche animale, mais nullement sans exemple. Ainsi nous savons depuis longtemps que les Hydrioides portent sur une même souche des individus distincts, qui ne sont nullement identiques par leur forme et par leurs fonctions; au contraire, la nutrition et la prolifération leur sont réparties d'une manière différente (2) : effectivement on y distingue des individus qui nourrissent et d'autres qui reproduisent (3). De même aussi, chez les Physalies et autres Siphonophores, nous devons admettre l'existence de différentes sortes d'individus qui se nourrissent et des individus chylomoteurs. On verra que je suis fondé

(1) Voyez Braun, *Betrachtungen über die Erscheinungen der Verjüngung in der Natur*, p. 72.

(2) Voilà ce que j'ai dit relativement à l'histoire naturelle des Hydrioides dans les *Beiträge zur Kenntniss wirbelloser Thiere*, par Frey et Leuckart, p. 19.

(3) Ces individus prolifiques, différents des autres par la forme, ont été regardés pendant longtemps, même après que la nature composée des Hydrioides était bien établie, comme de simples organes, les réceptacles des œufs.

en désignant la vésicule tentaculaire comme chylomoteur, si l'on réfléchit que le liquide qui remplit le tentacule est le même que celui contenu dans la cavité du corps, c'est-à-dire du chyle mélangé à l'eau. Cette désignation est d'autant plus appropriée qu'elle comprend non seulement la vésicule tentaculaire, mais encore les réceptacles du liquide isolés des tentacules, qui ont été décrits chez l'*Agalmopsis* et la *Stephanomia*, et que nous devons de même regarder comme des individus distincts.

Quand nous sommes ainsi familiarisés avec l'idée que les divers individus de la souche d'un Siphonophore sont développés d'une manière variée en rapport avec les fonctions de toute la colonie, il ne me paraîtrait peut-être pas trop hasardeux de considérer aussi comme des individus distincts les cloches natatoires.

On sait que ces corps se détachent très facilement de la souche mère, et se meuvent pendant longtemps dans cet état comme des êtres indépendants, au point d'avoir été considérés et décrits dans cet état comme des animaux distincts (par exemple les genres : *Pyramis*, Otto; *Gleba*, Otto; *Plethosoma*, Less.; *Cuneolaria*, Eysenh. etc.). Nous ne citons pas ces erreurs comme une preuve de l'exactitude de notre manière de voir; mais les observations qui les ont occasionnées ne paraissent pas être sans importance pour nos recherches relatives à la nature de ces corps.

La forme de ces cloches natatoires est aussi une circonstance digne de fixer notre attention. En effet, nous pouvons rappeler la ressemblance qu'elle a avec celle du disque d'un grand nombre de Discophores, qu'elle paraît répéter de la même manière que les individus en suçoir répètent celle de la tête hydroïque. Nous ne méconnaissions pas les grandes différences qui existent entre les tubes en suçoir et les cloches natatoires; mais ce sont des différences fonctionnelles de parties analogues morphologiquement, et n'offrant pas de difficultés plus sérieuses à éclaircir que celles qui résultent de la différence de forme qui existe entre les Médusaires libres et les têtes hydroïdes sur lesquelles ces Médusaires naissent par bourgeonnement.

Si nous comparons les cloches natatoires avec les Discophores et les tubes en suçoir avec les têtes hydroïdes, le mode d'attache

de ces deux appendices au corps commun nous fera voir une analogie complète. On sait, en effet, que le dos voûté des Discophores correspond à l'extrémité postérieure de la tête hydroïque, circonstance qu'on reconnaît, de la manière la plus certaine, par les phénomènes du développement des premiers. Quand nous voyons que les cloches natatoires sont attachées par leur pointe et les tubes à suçoir sont fixés par leur base, nous apercevons donc là une analogie complète dans le mode de fixation.

Nous ne serons pas étonnés de voir ces cloches natatoires manquer de l'appareil de nutrition des Médusaires, ni de les voir réunies avec un grand nombre d'autres individus distincts. Elles ont le don exclusif de la locomotion comme les tubes en suçoir celui de la nutrition, et sont nourries par l'amas de matières nutritives rassemblées par ces derniers, et déposées dans la cavité commune du corps. De cette cavité naissent divers canaux latéraux en forme de vaisseaux qui parcourent les parois de la cavité natatoire, c'est-à-dire le parenchyme du corps des cloches natatoires, en se ramifiant.

Enfin, pour appuyer l'analogie des cloches natatoires avec les tubes en suçoir sur leur mode de développement, nous dirons que les premières, au moins dans les endroits où elles sont nombreuses, se multiplient par bourgeonnement comme les tubes en suçoir (1), et que ces deux sortes d'appendices se ressemblent parfaitement dans les premières phases de leur formation. Ainsi les cloches natatoires, comme les tubes en suçoir, sont à leur origine de simples petits renflements remplis d'un liquide, qui ont été pris, même par Eschscholtz, chez l'*Agalma* et la *Rhizophysa*, pour des vésicules chylomoteurs (2).

Si l'on refuse aux cloches natatoires le caractère d'individus locomoteurs (3) d'une colonie des Siphonophores, il faut les envisager comme des organes appendiculaires d'un rang mor-

(1) Sars, *loc. cit.*, p. 37.

(2) Eschscholtz, *loc. cit.*, p. 11.

(3) A ma connaissance, C. Vogt (*Zoolog. Briefe*, p. 141) est le seul auteur qui ait émis l'idée que les cloches natatoires sont des individus locomoteurs d'une colonie de Siphonophores.

phologique subordonné. Mais là encore se rencontre une autre difficulté, car elles existent comme appendices indépendants disposés sur le tronc commun, et n'ayant aucuns rapports avec les individus isolés qui ont les tentacules et les boucliers, quoique, dans cette manière de voir, elles devraient se ranger dans la même catégorie que ces derniers.

Dans cet état de choses, nous pouvons conclure avec certitude que les *Siphonophores* sont non seulement des souches animales composées, mais encore des colonies d'individus polymorphes.

Dans ce que nous venons de dire, nous avons laissé à dessein de côté ce qui est relatif à la reproduction des Siphonophores et à leur sexualité. Ce sujet est extraordinairement obscur, et le voile qui le couvre n'a été en partie soulevé que par les observations de Sars.

On a reconnu, chez un petit nombre de Siphonophores seulement, des parties qu'on a considérées comme des organes de la génération. Ce sont, en particulier, chez notre Physalie, des grappes rougeâtres (1) cachées parmi des tubes en suçoir volumineux et isolés (fig. 3).

On voit par un examen attentif que ces grappes sont attachées au col des tubes en suçoir au moyen d'un pédoncule (fig. 5), ordinairement plusieurs ensemble. Le pédoncule est creux et offre diverses ramifications irrégulières, dont les branches se terminent en autant de poches allongées en cul-de-sac ou de vessies (fig. 6a). Il est certain que ces poches ne sont autre chose que des tubes en suçoir non développés, car on voit, dans leur intérieur, des amas de cellules hépatiques (*Zotten* Olf.), fait que Olfers a déjà remarqué (2).

Nous avons donc dans chaque grappe un faisceau de tubes en suçoir; mais ceux-ci se distinguent des tubes en suçoir des autres faisceaux non seulement par leur moindre grosseur et l'imparfait développement des individus distincts, mais surtout par la pré-

(1) D'après la manière de voir des anciens, du reste tout à fait inexacte, les tentacules, et même les appendices en cœcums de la vessie aérienne dans l'intérieur de la crête, seraient des organes de la génération.

(2) *Loc. cit.*, p. 160.

sence de nombreuses petites vésicules (fig. 6) disposées sur les pédoncules ramifiés, et dont la forme et le nombre contribuent principalement à donner à la grappe entière son aspect particulier. Tantôt ces vésicules sont ovoïdes ou globuleuses; tantôt (et c'est le cas surtout des grosses) elles sont aplaties à leur extrémité la plus externe, où elles offrent même une impression ou excavation en clochette.

Eschscholtz (1) regardait ces grappes comme la jeune couvée des Physalies, en se fondant sur la circonstance qu'elles se déchiraient par l'attouchement et par d'autres causes; il a cru même reconnaître dans leurs diverses parties les organes principaux de la jeune Physalie (corps vésiculaire avec tentacules et tubes en suçoir); mais V. Olfers (2) a objecté avec raison que ces parties, au moins aussi longtemps qu'elles restent attachées au corps de la mère, n'ont pas la moindre ressemblance avec des jeunes.

Olfers, du reste, a considéré ces grappes comme des faisceaux de germes, et a cru devoir prendre la vésicule pour un rudiment de la vésicule natatoire future. Ces appendices, d'après lui, prennent peu à peu une forme de massue (ou plus exactement, selon moi, de clochette), et contractent des adhérences soit seules, soit plusieurs ensemble, avec les petits tubes en suçoir, de façon à donner naissance plus tard à de nouvelles Physalies.

Malheureusement V. Olfers n'a décrit ni le caractère de leur structure microscopique, ni la nature de leur contenu; et comme mes recherches relatives à ce point ne m'ont conduit à aucun résultat, nous n'avons d'autre guide que l'analogie qu'elles offrent avec d'autres formes existant chez des animaux voisins.

On a trouvé, dans ces derniers temps, des appendices vésiculeux en tout analogues chez un assez grand nombre de Siphonophores, pour que nous puissions présumer que leur existence est universelle dans ce groupe. En effet, on les a vus chez la *Diphye* (Meyen), chez la *Stephanomia* (Milne Edwards), chez la *Verella* (Hollard), chez la *Physophora* (Philippi), et chez l'*Agalmopsis* (Sars). Dans tous ces animaux, ces vésicules ne renfermaient

(1) *Loc. cit.*, p. 459.

(2) *Loc. cit.*, p. 464.

autre chose que des œufs ou des spermatozoïdes ; de sorte qu'on semblait parfaitement fondé à conclure, ou qu'elles fussent les organes génitaux des Siphonophores, ou bien, comme Milne Edwards a avancé pour la Stéphanomie, des individus sexuels développés sur la souche commune.

Mais on retombait de nouveau dans le doute quand on apprit, par les observations de Sars (1), que ces vésicules chez les Diphyes (2) se développent graduellement en prenant la forme d'une Discophore parfaite, et que chez l'*Agalmopsis* aussi la production d'une couvée de Discophores se fait tout auprès de la vésicule remplie de produits sexuels (œufs). Les Méduses produites de la sorte n'offraient ni des filaments marginaux, ni des organes de l'audition. Elles se développaient en connexion avec la matière génitale interne de la souche du Siphonophore, mais elles nageaient librement et d'une manière vive quand on les en détachait. On peut conclure d'après ces observations, d'une manière assez probable, que la vie en liberté dure peu de temps, ce qui est aussi très probablement le cas pour un grand nombre de Médusaires qu'on a reconnues être des nourrissons d'Hydres.

Dans tous les cas, ces observations importantes font voir que *les Siphonophores ont été considérés à tort jusqu'ici comme des animaux adultes indépendants, et qu'ils ne sont autre chose* (pareils aux Hydroïdes, auxquels ils ressemblent parfaitement par les traits fondamentaux de leur structure, comme nous venons de le voir) *que des larves nourrices des Médusaires.*

Si ces observations sont exactes (or, l'exactitude de Sars est bien constatée par ses recherches déjà publiées, et nous sommes d'autant moins disposés à les mettre en doute que les faits sont exposés avec détails, et les observations accompagnées de bonnes

(1) *Lieu cité*, p. 43.

(2) Déjà Meyen (*lieu cité*, p. 214, pl. XXVI, fig. 6, 7) a vu sur ces prétendus réceptacles des œufs le vaisseau annulaire et les vaisseaux radiaires des Méduses, mais les a considérés comme des muscles destinés à expulser la jeune couvée. C. Vogt aussi paraît avoir observé la production de ces acalèphes (*lieu cité*), mais il les a pris (fig. 131, g) pour les cloches natatoires des individus distincts.

figures) les vésicules en question doivent être considérées autrement qu'on ne l'a fait jusqu'ici.

D'abord, on doit présumer qu'elles sont les bourgeons non encore développés des Médusaires futures. Cela a été constaté chez la Diphye par l'observation directe. Il est probable aussi que cela a lieu dans d'autres cas ; la forme en clochette que j'ai observée sur les plus grosses de ces vésicules, chez la Physalie et également chez la Vellette, paraît indiquer qu'il en est ainsi. La même chose semble résulter de la description qu'Edwards donne de cette vésicule remplie de spermatozoïdes, et dans laquelle il a reconnu les vaisseaux radiaires des Discophores (1) ; mais ces considérations ne suffisent pas pour l'établir, et il en est encore de même des mouvements de la vésicule qu'on a observés à plusieurs reprises, et de la facilité avec laquelle on détache celle-ci du lieu où elle se trouve. Toutes ces observations et remarques font présumer que ce qu'on a désigné sous le nom de vésicule n'était souvent autre chose que la jeune Médusaire accompagnée d'autres bourgeons moins développés.

Mais on ne pourrait jamais affirmer que, dans tous les cas où l'on a vu l'intérieur de cette poche rempli de matière génitale, il a dû y avoir des Médusaires développées, et que c'est par manque d'exactitude des observations qu'on n'a pas reconnu la vérité. Sars lui-même décrit, chez l'*Agalmopsis*, comme existant autour de la Médusaire, des spermatozoïdes et une « vésicule renfermant des cellules oviformes. » Il est vrai qu'il n'affirme pas positivement que ces corps étaient des œufs. Ce serait peut-être des cellules de développement, et les vésicules seraient alors des Discophores rudimentaires.

Les résultats remarquables qu'on a acquis relativement aux Hydroïdes doivent mettre les observateurs futurs sur leurs gardes quand il s'agira d'examiner les organes des Siphonophores. En effet, chez les Hydriaires, les bourgeons ne produisent pas, dans tous les cas, des Médusaires parfaites ; au contraire, ils s'atrophient souvent, et indépendamment il se développe dans leur intérieur

(1) Lieu cité, pl. X, fig. 1.

des spermatozoïdes ou bien des œufs, et c'est là un phénomène qui paraît être constant chez notre Hydre.

Il n'est nullement improbable que cette atrophie ait lieu à un degré plus ou moins marqué(1); et il se pourrait que ces Médusaires atrophies, mêlées à d'autres matières renfermées dans le sac reproducteur, soient les objets qui ont été décrits par plusieurs observateurs.

Quoi qu'il en soit, il est certain *que ces vésicules ne sont nullement des organes génitaux, mais des individus plus ou moins développés d'une seconde génération, produits dans ce lieu d'une manière non sexuelle, mais qui sont susceptibles de donner naissance à de nouveaux êtres par voie de génération, tandis que le Siphonophore lui-même reste constamment sans organes sexuels.*

Nous avons dit que les vésicules des Physalies prennent la forme de grappe par le fait qu'elles viennent sur des tubes en sucoir particulier, petits et ramifiés. Quand ces vésicules se rapprochent, comme par exemple chez la *Stephanomia*, nous devons présumer qu'elles ont les mêmes rapports avec les individus distincts (2) que chez la Physalie. Chez la *Velella* et la *Diphye*, le développement des bourgeons des Discophores a pour siège les tubes en sucoir bien reconnaissables.

A cet égard aussi on ne peut pas méconnaître l'analogie des Siphonophores avec les Hydraires. Chez les derniers, les individus distincts sont le siège de la reproduction et du développement des Médusaires qui en proviennent par bourgeonnement. Mais il existe des exceptions à cette règle : ainsi chez le *Perigonimus*, la seconde génération a lieu sur le tronc commun du corps (3), et il paraît en être de même de quelques Siphonophores ; ainsi chez les *Agalmopsis*, les Médusaires qui en naissent sont isolées des tubes en sucoir et appliquées contre les parois externes du canal dit de la reproduction.

(1) J'ai exprimé déjà les mêmes idées relativement à ces prétendus organes génitaux dans le *Gætting. Gel. Antz.*, 1847, p. 4917.

(2) Quand on examine les figures qu'en a données Milne Edwards (*lieu cité*, et en particulier pl. X, fig. 1), cette supposition devient presque une certitude.

(3) Sars, *lieu cité*, p. 8.

Mais les tubes en suçoir prolifères de la Physalie ne sont que peu développés ; ils sont petits et sans ouverture buccale. On peut sans doute supposer qu'après que leur couvée acaléphiiforme est mûrie et détachée, ils puissent grossir et se développer peu à peu ; mais les données fournies par Eschscholtz et V. Olfers semblent en opposition avec cette hypothèse, car ils les ont vus souvent tomber en même temps que les gemmes distinctes ; nous présumons donc que les fonctions de ces individus se terminent complètement quand la nouvelle couvée vit d'une vie indépendante.

Il nous vient à l'idée, en enregistrant les faits qui précèdent, que chez un grand nombre d'Hydrides il existe des individus imparfaitement développés (sans ouverture buccale et sans tentacules), individus exclusivement dévolus aux fonctions de la proligation, tandis que les autres remplissent la fonction de nourrir la souche. Guidés par cette analogie et par les faits déjà cités de polymorphisme chez les Siphonophores, nous pouvons affirmer sans crainte que chez la Physalie, il y a des individus particuliers prolifères de la même valeur que les autres, morphologiquement parlant, mais ayant avec la souche des rapports physiologiques particuliers.

Des observations ultérieures nous apprendront jusqu'à quel point l'existence des individus prolifères s'étend parmi les Siphonophores. Il n'y en a point chez les Diphyes. Là tout individu doué de la faculté de se nourrir, possède la faculté de produire des acalèphes. La distinction entre des individus qui se nourrissent et ceux qui sont prolifères se montre de nouveau chez la Vellelle ; seulement il n'y a pas ici une distinction de formes aussi marquée que chez la Physalie (et chez la *Stephanomia* ?).

La Vellelle n'offre, dans toute sa colonie, qu'un seul individu pourvu des fonctions de la nutrition. C'est le tube en suçoir dit central, dépassant tous les autres en grosseur ; c'est cela qui a donné une apparence de raison à l'opinion que la Vellelle est un être simple, tandis qu'elle est composée comme les autres Siphonophores. Eschscholtz (1) avait déjà observé que ce

(1) *Lieu cité*, p. 14.

tube en suçoir recevait des matières nutritives et les digérait (1), fait que j'ai reconnu aussi par mes propres observations. On le voit rempli de restes de poissons à moitié digérés. Le foie a été décrit par Hollard (2). et Krohn (3), et j'ai constaté aussi son existence.

De l'autre côté, je suis dans le doute si les individus distincts périphériques nombreux (que j'ai toujours vus pourvus de couvée, tandis que cette couvée manque toujours au tube central) reçoivent dans leur intérieur des matières nutritives. Lesson (4) les a désignés, il est vrai, sous le nom de *poches stomacales*, mais je les ai toujours trouvés vides. Je n'ai pu une seule fois reconnaître avec certitude l'ouverture buccale.

L'*Histoire du développement* des Siphonophores est entièrement inconnue. La connaissance de ce développement apportera plus de lumière sur la nature de ces formes si remarquables que toutes les recherches anatomiques auxquelles on pourrait les soumettre et que toutes les comparaisons que nous pourrions instituer. Tout ce que nous savons ou supposons actuellement relativement à la structure et à la composition de ces êtres a besoin d'être constaté de nouveau ou rejeté.

Meyen (5) paraît avoir vu les embryons de la Diphye; il indique que les œufs qui sortent des prétendus ovaires n'offrent pas la moindre trace de forme du futur animal. Quand nous réfléchissons que les œufs des Méduses restent ordinairement dans les organes de la mère jusqu'à ce que l'animal les quitte pour nager à l'état de liberté, on peut présumer que ces prétendus œufs ne sont autre chose que des embryons.

Hollard parle aussi d'embryons de la Vellelle qui seraient contenus dans la *vésicule*. Mais son énoncé est trop aphoristique

(1) Von Siebold (*lieu cité*, p. 64) a supposé à tort qu'il y a dans ce tube en suçoir central une embouchure de l'appareil des vaisseaux aquifères.

(2) *Annales des sciences naturelles*, 1842, t. III, p. 248.

(3) *Lieu cité*.

(4) Duperrey, *Voyage autour du monde*, ZOOPHYTES, p. 49 et 56

(5) *Lieu cité*, p. 215.

pour qu'on puisse lui accorder une grande confiance. Les jeunes auraient eu déjà des traces de la crête.

Maintenant si nous voulions nous faire une idée du développement des Siphonophores, d'après leur analogie avec les Hydraires et d'après les faits résultant de nos observations et de nos réflexions exposées dans ce mémoire, ce serait la suivante :

Les embryons (qui naturellement proviennent des œufs de Méduses fécondés, comme chez les Hydraires) seraient d'abord infusoriformes, nageant librement à l'aide de leurs cils vibratiles. Puis ils prendraient peu à peu la forme d'un tube en suçoir sur lequel se montreraient bientôt (peut être avant le développement du tube) par bourgeonnement les individus moteurs qui seraient peut-être aussi d'abord en petit nombre. Plus tard, les tubes en suçoir et les cloches natatoires augmenteraient en nombre jusqu'à ce qu'enfin les individus distincts prolifiques venant à se former, la colonie serait complète.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 5.

Fig. 1. Coupe transversale de la Physalie avec ses divers appendices.

Fig. 2. Crête des Physalies.

Fig. 3. Faisceau de tubes en suçoir.

Fig. 4. Filaments plongeurs avec les vésicules tentaculaires.

Fig. 5. Tubes en suçoir avec des appendices en forme de grappe.

Fig. 6. Portion d'un pareil appendice en grappe sous un grossissement moyen.

QUELQUES OBSERVATIONS SUR LES ABEILLES

ET PARTICULIÈREMENT

SUR LES ACTES QUI, CHEZ CES INSECTES, PEUVENT ÊTRE
RAPPORTÉS A L'INTELLIGENCE,

Par M. Félix DUJARDIN.

Pour plusieurs raisons, les premières observations que j'ai publiées, en 1850, sur le cerveau des Insectes (1) ont fort peu excité l'attention en France. Cependant ce fait de la présence d'un corps symétrique, de forme déterminée et de consistance plus ferme, dans la pulpe nerveuse du ganglion sous-œsophagien des Hyménoptères, m'a paru mériter de nouvelles et persévérantes recherches sous le point de vue organogénique, et surtout dans ses connexions avec le développement de l'intelligence des Insectes. Pour mieux atteindre ce but, j'ai installé dans mon jardin des ruches à cadres du système de M. Debauvoys, avec quelques modifications destinées à faciliter l'observation journalière.

Les deux essaims A et B, qui avaient quitté leurs anciennes ruches le 28 juillet et le 5 août, furent introduits, non sans peine, dans les ruches à cadres garnies de quelques fragments de rayons, et placés l'un à côté de l'autre. Chacun d'eux me présenta dès le début les particularités déjà observées ailleurs; quelques Abeilles en petit nombre sortaient de la ruche et y rentraient bientôt; puis, comme si elles avaient pris suffisamment connaissance de l'intérieur, elles ressortaient pour voltiger devant la ruche, tenant toujours leur tête tournée du côté de cette ruche pour la reconnaître au retour; elles exploraient encore les objets environnants, puis elles prenaient leur vol pour s'éloigner

(1) *Ann. des sc. nat.*, 3^e sér., t. XIV, p. 195.

rapidement vers la campagne et revenir plus tard. Cette manière d'explorer leur ruche et les environs avant de s'éloigner pour la première fois, avait déjà été signalée par d'autres observateurs ; mais c'était par induction seulement que l'on pouvait voir dans cet acte un phénomène de l'intelligence. Les faits suivants , au contraire, me semblent ne devoir laisser aucun doute sur le développement de cette faculté chez les Abeilles , et confirmer, en outre, quelques autres faits qu'on aurait d'abord pu regarder comme peu croyables.

1^{re} OBSERVATION. — Sur l'intelligence des Abeilles.

Des deux ruches A et B, la première, moins peuplée (25,000 environ), n'avait pas donné de rayons dans les cadres inférieurs ni de cellules royales ; elle se montrait déjà dégarnie de miel, dans ses rayons extérieurs, dès le 12 octobre, et je devais craindre de les voir périr faute de provisions pendant l'hiver. Je plaçai donc dans une assiette au-devant de la ruche quelques morceaux de sucre miellé et légèrement humecté. Les Abeilles de la ruche A ne tardèrent pas à y venir en foule, et firent disparaître en moins de deux heures le sirop et le sucre. Cette provision , renouvelée les jours suivants, était consommée avec la même avidité , et je pouvais reconnaître aisément que chaque fois , les Abeilles, pour venir aussi nombreuses, avaient dû recevoir dans la ruche un avertissement porté par quelques unes de celles qui étaient venues isolément, soit à dessein, soit par hasard, reconnaître la présence du sucre humecté. Elles s'accoutumèrent bientôt si bien à associer l'idée de ma personne et de mes vêtements avec l'idée de cette provende quotidienne trop promptement épuisée, que si je me promenais dans le jardin à plus de 30 mètres de la ruche, il en venait huit ou dix voltiger autour de moi , se poser sur mes vêtements et sur mes mains, qu'elles parcouraient avec une agitation remarquable. Cela me donna la pensée d'avoir désormais dans ma poche un morceau de sucre, que je leur présentais après l'avoir légèrement humecté, et sur lequel j'en gardais longtemps trois ou quatre. Cela me rappela aussi un fait que mon ami,

M. Doyère, m'avait signalé en 1850, et qui m'avait paru alors difficile à expliquer : il s'agissait d'une personne qui, à un certain signal, et en écartant ou agitant d'une certaine manière ses vêtements, attirait ainsi sur elle ses Abeilles.

Mais je remarquai aussi que, les Abeilles de la ruche B voulant prendre leur part du supplément de vivres destiné seulement à leurs voisines, il en résultait de nombreux combats, et je vis avec regret que le nombre des mortes augmentait de jour en jour. Vainement j'avais donné une provision séparée à chaque ruche; je ne réussis à empêcher ce massacre qu'en plaçant le sucre destiné à chaque ruche hors de la vue des Abeilles voisines, et en supprimant l'addition de miel dont l'odeur pouvait les attirer.

Ayant constaté ensuite qu'une Abeille, attirée, sans doute, par des habitudes de pillage, était venue manger le sucre humecté que j'avais posé sur une fourmilière très éloignée, et que cette Abeille, après quelque temps d'absence, était revenue suivie par beaucoup d'autres Abeilles pour manger le sucre destiné aux Fourmis, j'eus l'idée de faire l'expérience suivante, qui est l'objet principal de cet article, et qui me paraît tout à fait concluante.

Dans l'épaisseur d'un mur latéral, à 18 mètres de distance des ruches A et B, se trouve une niche pratiquée, suivant l'usage du pays, pour constater la mitoyenneté, et recouverte par un treillage et par une treille, et cachée par diverses plantes grimpantes. J'y introduisis, le 16 novembre, une soucoupe avec du sucre légèrement humecté, puis j'allai présenter une petite baguette enduite de sirop à une Abeille sortant de la ruche A. Cette Abeille s'étant cramponnée à la baguette pour sucer le sirop, je la transportai dans la niche sur le sucre, où elle resta cinq ou six minutes jusqu'à ce qu'elle se fût bien gorgée; elle commença alors à voler dans la niche, puis deçà et delà devant le treillage, la tête toujours tournée vers la niche, et enfin elle prit son vol vers sa ruche, où elle rentra.

Un quart d'heure se passa sans qu'il revînt une seule Abeille à la niche; mais, à partir de cet instant, elles vinrent successi-

vément au nombre de trente, explorant la localité, cherchant l'entrée de la niche qui avait dû leur être indiquée, et où l'odorat ne pouvait nullement les guider, et, à leur tour, vérifiant, avant de retourner à la ruche, les signes qui leur feraient retrouver cette précieuse localité ou qui leur permettraient de l'indiquer à d'autres. Tous les jours suivants les Abeilles de la ruche A vinrent plus nombreuses à la niche où j'avais soin de renouveler le sucre humecté, et pas une seule de la ruche B n'eut le moindre soupçon de l'existence de ce trésor et ne vint voler de ce côté. Il était facile, en effet, de constater que les premières se dirigeaient exclusivement de la ruche à la niche, et réciproquement. Celles de la ruche B, au contraire, se dirigeaient toutes d'un autre côté par-dessus les murs des jardins voisins.

Quand le sucre de la niche restait tout à fait sec et sans sirop interposé, les Abeilles l'abandonnaient comme une substance inerte. De temps en temps une Abeille venait en volant s'assurer de l'état de ce sucre : s'il était encore sec elle ne s'y arrêtait pas ; mais, dans le cas contraire, elle le suçait pendant quelques minutes, puis elle allait à la ruche donner un avertissement promptement suivi de l'arrivée de plusieurs autres Abeilles.

La ruche B, beaucoup plus petite et plus riche en miel, ne se prêtait pas aussi bien à ce genre d'expériences. Une Abeille de cette ruche, transportée de même sur du sucre dans un autre endroit, y est revenue accompagnée de plusieurs autres, mais l'abondance des vivres dans la ruche a empêché les Abeilles de venir aussi nombreuses et aussi constamment.

Toutefois, l'expérience si complète de la ruche A, expérience qui peut être répétée facilement, ne peut laisser aucun doute sur la faculté qu'auraient les Abeilles de se transmettre des indications très complexes par des signes correspondants.

Déjà précédemment, en décrivant le cerveau de l'Abeille et des Fourmis, j'avais fait allusion à cette faculté, et j'avais signalé les lobes saillants des corps pédonculés qui correspondent à la convexité du front (*Ann. des sc. nat.*, 3^e série, t. XIV, p. 200), et je citais quelques observations en rapport avec cette manière de voir ; mais ici l'expérience est tellement précise que les consé-

quences peuvent en être rigoureusement déduites. Et d'abord ce n'est point simplement une impression individuelle, une image de la localité conservée dans le cerveau de l'Abeille : cette impression existe à la vérité ; mais en même temps qu'elle doit guider l'insecte à son retour, elle devient pour lui le motif d'indications à transmettre par signes ou autrement, ce qui ne peut se faire si l'on n'accorde à cet insecte une faculté d'abstraction ; car les indications ont suffi pour éveiller chez l'insecte auquel elles sont transmises les mêmes impressions que la vue même du sucre qu'il s'agit d'aller chercher et de la localité où il faut se rendre. Au reste, l'observation suivante, quoique beaucoup plus simple, met encore davantage en relief cette faculté d'abstraction.

2° OBSERVATION. — Sur l'intelligence des Abeilles.

Les Abeilles, comme on sait, emploient pour mastiquer les joints et les fentes de leur habitation la résine visqueuse et odorante des bourgeons de certains arbres : c'est ce qu'on nomme la *propolis* ; mais parmi les diverses qualités de la propolis, une seule, la propriété agglutinative, est nécessaire pour le travail des Abeilles. Ces insectes auront donc fait abstraction de l'odeur, de la couleur, de la saveur même de cette substance, si on les voit rechercher ou employer toute autre substance qui devait leur être absolument inconnue, qu'aucune sensation innée ne pouvait leur déceler, et qui se recommande à eux par cette seule propriété agglutinative. C'est ce dont, avec la plus grande surprise, j'ai été témoin en voyant des Abeilles détacher des petits lambeaux d'une couche de céruse broyée à l'huile, et employée comme peinture d'impression sur une troisième ruche à cadres qu'on avait laissée fort loin des deux autres en attendant que cette peinture fût sèche. Depuis plusieurs jours j'avais cherché vainement à comprendre ce que pouvait être cette charge de fragments irréguliers d'une blancheur parfaite, rapportée en guise de pollen ou de propolis par quelques Abeilles ; mais enfin je surpris ces Abeilles occupées à détacher péniblement des parcelles de la peinture blanche avec leurs mandibules, et les placer alternative-

ment dans chacune de leurs corbeilles, assez lentement pour que l'opération fût parfaitement comprise.

[3^e OBSERVATION. — Sur l'intelligence des Abeilles.

Les ruches à cadres de M. Debeauvoys présentent, au milieu de chaque face, une série de six ou sept petites ouvertures; mais c'est par la face antérieure, par celle qui est exposée au midi, que les Abeilles sortent et rentrent plus volontiers, quoiqu'elles doivent toujours conserver le souvenir des ouvertures latérales qui leur servent par occasion. Or, le 28 novembre, quelques Abeilles, chargées de pollen jaune, rentraient à la ruche avec cette précipitation qui leur est habituelle dans ce cas, et qui nous les fait voir comme poussées par un instinct impérieux. Je voulais savoir de quelle plante provenait ce pollen à une époque si tardive, et pour cela, avec une petite baguette miellée, je m'efforçais d'arrêter au passage une de ces Abeilles et de lui enlever un peu de son pollen. Trois fois elle évita cet obstacle en reprenant son vol, pour revenir presque aussitôt cédant à son instinct, et pour tenter de nouveau le passage; mais une dernière fois la réflexion prit le dessus; et l'Abeille, passant de l'idée particulière de l'ouverture qu'elle avait devant les yeux à l'idée plus générale de la ruche avec toutes ses ouvertures, prit son vol pour entrer sans hésitation par une des ouvertures latérales.

Réflexions sur des observations antérieures.

1^o Il y a vingt-cinq ans que pendant l'hiver, une ruche qui avait été volée fut déposée, comme pièce de conviction, dans les combles du Palais de Justice de Rennes. Quelques mois plus tard, quand l'ordre fut donné de la descendre au greffe, on fut fort surpris de trouver les Abeilles en pleine activité sortant pour aller dans la campagne, et rentrant par une petite ouverture du toit que les Abeilles savaient reconnaître entre mille autres. Ce fait, tout surprenant qu'il paraisse au premier coup d'œil, n'est qu'un cas particulier de cette impression individuelle que savent conserver les Abeilles, et qui leur fait reconnaître, soit leur habitation

au retour des champs, soit la localité où elles ont butiné la veille et qu'elles ont voulu visiter de nouveau. Cette prodigieuse mémoire des localités, qui s'observe également chez les oiseaux voyageurs et chez l'homme à l'état sauvage, s'affaiblit, comme on le sait, chez l'homme civilisé et encore plus chez l'homme livré à l'étude.

2° Gélien, dans son livre sur l'éducation des Abeilles (*le Cultivateur des Abeilles*, 1815), rapporte un fait qui peut d'abord paraître invraisemblable. Un nouvel essaim, très nombreux et très actif, était pillé par les Abeilles d'une des ruches d'un propriétaire voisin, comme si le mot d'ordre, le signe de reconnaissance qui permet aux Abeilles de distinguer toute Abeille étrangère, s'était parfaitement trouvé le même pour les deux colonies. Telle est du moins la supposition admise par Gélien. Ce pillage dura jusqu'à ce que, au bout de quelques jours, les Abeilles de la ruche pillée, sortant toutes de leur ruche vers le soir, voltigèrent en tourbillonnant, comme pour convenir en commun de l'adoption d'un nouveau signe de reconnaissance, avant de rentrer dans leur habitation. Le lendemain, en effet, les pillardes furent mises à mort ou chassées comme des étrangères, et bientôt elles cessèrent de venir dans cette ruche désormais bien gardée. Si l'on admettait cette supposition d'un signe de reconnaissance d'abord commun aux deux ruches, puis changé dans l'une d'elles par suite d'un conseil unanime de toutes les abeilles de cette ruche, il y aurait là un phénomène intellectuel beaucoup plus surprenant que ceux dont nous avons parlé ci-dessus; mais il nous paraît bien plus vraisemblable d'admettre que d'abord la ruche pillée était dans le cas d'une ruche sans reine, qui est, comme on le sait, ouverte à tout venant, et promptement dépouillée de tout son miel sans que nulle Abeille songe à la défendre. La sortie et le tourbillonnement des Abeilles de cette ruche qui ont lieu ensuite, dénotent non point un changement concerté du signe de reconnaissance, mais un simple changement dans l'état de la reine par rapport à la colonie, qui sera désormais dans les conditions ordinaires, et qui saura se garder contre toute invasion des Abeilles étrangères. Quant aux Abeilles d'une ruche voisine qui avaient trouvé tant

de facilité à s'introduire pour piller impunément, elles étaient dans le cas des Abeilles de notre ruche A, amenées, par les indications d'une seule de leurs compagnes, au sucre dont autrement elles n'auraient point soupçonné l'existence. On sait, en effet, que des Abeilles étrangères viennent incessamment pour essayer de s'introduire dans les ruches où l'odeur du miel les attire ; si elles ne sont point chassées ou massacrées, si la ruche n'est pas gardée, elles vont avertir leurs compagnes qui viennent en foule, et, dans quelques heures, une ruche qui vient de perdre sa reine peut se trouver ainsi dépouillée de tout son miel.

3° L'avidité des Abeilles pour recueillir le miel et le sirop, et, d'autre part, l'instinct qui pousse les habitants d'une ruche bien constituée à massacrer quiconque veut porter atteinte à leurs provisions, ont été, comme nous l'avons dit plus haut, une cause de destruction pour nos Abeilles, quand le sucre ou le sirop étaient mis également à portée de plusieurs ruches, de telle sorte que les habitants de chacune pussent s'en croire exclusivement propriétaires. C'est là ce qui explique pourquoi les Abeilles prennent leur vol pour aller butiner au loin au lieu de butiner sur les fleurs dont leurs ruches sont entourées et sur lesquelles pourraient avoir lieu des combats comme sur le sucre dont chaque ruche veut revendiquer la propriété ; mais l'instinct seul suffit, je crois, pour expliquer ce fait.

4° C'est encore à l'instinct seul qu'il faut attribuer le soin avec lequel des Abeilles lèchent leurs compagnes qui ont été baignées ou noyées depuis peu dans le sirop, et qui sont ainsi rappelées à la vie.

Observations sur l'activité des essaims en Bretagne, et sur la fécondité de leurs reines.

On sait que, dans les pays où le blé noir, ou sarrasin, est cultivé abondamment, les habitudes sont notablement modifiées, et le temps de l'essaimage est retardé jusqu'à la fin de juillet, et même jusqu'au 15 août. Il en est résulté depuis longtemps, pour les Abeilles, en Bretagne, des changements considérables pour

l'époque de la plus grande activité des ouvrières et de la plus grande fécondité des reines. Voici quelques résultats que les ruches à cadres m'ont fournis à ce sujet, et qui diffèrent beaucoup de ceux qu'on a observés ailleurs.

Un premier essaim (ruche A), du 28 juillet, pesant 2,500 gr. environ, et contenant environ 778 mâles et 23,330 ouvrières, dont moitié, occupées à la construction des alvéoles, présentait, au bout de *vingt* jours, 29,218 alvéoles; ce qui fait 1,460 alvéoles construits chaque jour. Dans le même temps, la reine avait pondu 11,882 œufs, ou 594 par jour.

Un deuxième essaim (ruche B) du 5 août, pesant 4 kilogrammes environ, et contenant environ 1,200 mâles et 38,000 ouvrières, dont moitié occupées à la construction des alvéoles, présentait, au bout de *douze* jours, 31,392 alvéoles; ce qui fait 2,616 alvéoles construits chaque jour. Dans ces douze jours, la reine avait pondu 7,289 œufs, ou 607 par jour.

Le poids moyen d'un alvéole variait entre 8 et 14 milligrammes suivant la profondeur; on peut donc l'évaluer à 1 centigramme pour ces rayons nouvellement construits, et dont la plupart des alvéoles n'étaient pas encore bordés. Ainsi, il avait été fait chaque jour 14^{sr},6 de cire dans la ruche A, et 25^{sr},16 dans la ruche B.

Mais cette activité produite par la floraison du blé sarrasin, si riche en miel, ne tarda pas à se ralentir, et dans les cinq jours suivants, du 18 au 22 août, il n'a été fait que 3,652 alvéoles dans la ruche A, ou 730 par jour, et il n'a été pondu que 2,302 œufs, ou, en moyenne, 460 par jour.

Dans la ruche B, pendant ces cinq jours, il n'a été fait que 2,853 alvéoles; mais la ponte paraît avoir été seulement de 600, peut-être à cause du trouble causé par les visites trop multipliées dont cette ruche a été l'objet, et très probablement aussi parce que 22 alvéoles de reines ayant été construits, et plusieurs même étant déjà clos, il a dû en résulter quelque changement dans le régime intérieur de la ruche.

La ponte cessa d'ailleurs complètement dans les deux ruches vers le 20 septembre, et même les nymphes provenant des derniers œufs furent tirées de leurs alvéoles et rejetées au dehors.

depuis le 16 septembre jusqu'au 12 octobre. Cependant quelques Abeilles ont continué, jusqu'au 7 décembre, à rapporter du pollen que certains auteurs ont cru devoir servir uniquement à la nourriture des larves, et qui, dans cette circonstance, doit, avec le miel, compléter l'alimentation des Abeilles, dans l'intestin desquelles on en trouve toujours à divers degrés de décomposition, comme Réaumur l'avait déjà vu.

Nota. Des fourmilières artificielles de sept espèces de Fourmis et de deux espèces de *Myrmica* ayant été installées soit dans mon jardin, soit dans mon cabinet, j'ai pu constater de plusieurs manières que des indications sont transmises par un de ces insectes, comme par les Abeilles, pour guider les autres habitants de la colonie vers un vase de miel que l'odorat seul ne peut leur faire trouver pendant un mois entier, jusqu'à ce que le hasard y ait conduit cette seule fourmi, dont les indications vont y amener en moins d'une heure toute la fourmilière. Pareille chose arrive quand les *Myrmica*, plus carnassières, sont averties par une de leurs compagnes, de la présence de quelque cadavre d'insecte.

NOTE

SUR

LES INFUSOIRES VIVANT DANS LES MOUSSES

ET DANS LES JUNGERMANNES HUMIDES,

ET PARTICULIÈREMENT SUR UNE AMIBE REVÊTUE D'UN TÉGUMENT MEMBRANEUX,

Par M. Félix DUJARDIN.

On sait depuis longtemps que les touffes de Mousses exposées à des alternatives de végétation et de sécheresse sont habitées par des Rotifères, par des Tardigrades, et par des Nématoïdes nombreux et variés qui, comme les Mousses elles-mêmes, ont des alternatives de vie active quand la masse est humectée par

la pluie, et de vie latente ou de mort apparente quand la sécheresse a succédé.

J'ai signalé aussi dans mon *Histoire des Infusoires*, p. 169, la grande quantité d'Infusoires que j'avais observés dans des touffes de Mousse prises au pied des arbres et dans des lieux frais ; mais on ne connaît pas encore tous les Infusoires, si variés, qui habitent les Mousses, et surtout les Jungermannes exposées à des alternatives de sécheresse et d'humidité. J'y ai trouvé divers Trichodiens et Monadaires, des Oxytriques, des Vorticelles, une Épistylis, et un grand nombre d'Amibes et de Rhizopodes, tels que des Arcelles, des Difflugies, des Euglyphes, etc., que leur test met à même de résister temporairement à la dessiccation.

M. Boulengey, de Rennes, très habile à rechercher les animaux microscopiques, m'en a signalé plusieurs autres, notamment une *Plasconia*, longue de 0^{mm},12, dépourvue de cirrhes, de stylets et de crochets, et qui doit faire l'objet d'une publication spéciale. Un autre Infusoire que m'a signalé le même observateur, c'est une sorte d'Amibe très remarquable, en raison de son tégument membraneux qui se plisse dans diverses directions, suivant les mouvements et les contractions de l'animal, et qui souvent même présente l'apparence d'un linge tordu quand l'animal a tourné sur lui-même.

Cet Infusoire devra donc former un genre distinct dans la famille des Amibiens, et l'on pourra le nommer *Corycie* (de κορύπιον, un petit sac), pour exprimer le caractère distinctif de cette enveloppe membraneuse qui se plisse et se vide à mesure que l'animal est plus exposé à l'air, et qui le préserve d'une dessiccation complète. Il peut donc, comme les Rhizopodes des Mousses (Arcelles, Difflugies et Englyphes), éprouver sans périr des alternatives de sécheresse et d'humidité, comme je l'ai constaté sous le microscope, tandis que les Amibes proprement dits et les autres Infusoires nus ne vivent que pendant la durée de la période d'humidité.

L'enveloppe membraneuse, quoique parfaitement extensible et

élastique, reste flottante sur les côtés, et persiste longtemps quand, avec des aiguilles, on déchire, sous le microscope, la Corycie, dont les portions sarcodiques se contractent en lobes arrondis et se creusent bientôt de vacuoles confluentes.

Les dimensions de cet Infusoire dans tous les sens varient de 8 à 20 centièmes de millimètre, et, comme ses mouvements sont très lents, on le prendrait aisément pour un petit fragment irrégulier de quartz, si la réfringence n'était beaucoup plus faible que pour ce minéral. En le considérant avec attention, on voit d'ailleurs la masse sarcodique interne avec les vacuoles, les corps étrangers et les granules entremêlés se mouvoir comme un courant d'un côté à l'autre.

Les expansions ne rampent point, et ne glissent point sur le porte-objet comme celles des Amibes nues et des Arcelles, ou des Diffugies; elles se produisent à diverses hauteurs sur tel ou tel côté de la masse, et semblent agir plutôt en changeant le centre de gravité qu'en prenant un point d'appui quelconque.

Pour trouver ces Corycies, il nous a suffi de pressurer légèrement sur le porte-objet du microscope les Jungermannes simplement humectées par les pluies de novembre et de décembre, ou conservées depuis quelque temps avec un peu d'eau.

Nous avons donc ici un nouveau genre, formant un terme intermédiaire entre les Amibes nues, qui semblent être une seule masse de Sarcode, et les Rhizopodes à test membraneux, lesquels, d'une part, se lient aux Rhizopodes à test calcaire ou Foraminifères, et d'autre part aux Noctiluques, et vraisemblablement aussi à une foule d'autres organismes inférieurs, dont la Sarcode forme le principal tissu.

RECHERCHES SUR LES BATRACIENS,

Par le **D^r PONTALLIÉ**,

Professeur à l'École de médecine de Rennes.

Les nombreuses investigations dont les Batraciens ont été l'objet ont laissé bien peu à glaner dans cette partie de l'erpétologie ; néanmoins il est encore possible , avec un peu de persévérance, de recueillir sur l'organisation et les mœurs de ces animaux quelques faits nouveaux qui, s'ils n'ont pas la même importance que ceux déjà connus , ne sont peut-être pas dénués de toute espèce d'intérêt.

Le squelette des Batraciens anoures, envisagé dans un certain nombre d'espèces , présente dans quelques unes de ses parties, par exemple dans l'épaule et le sternum , mais surtout dans le sacrum ou la vertèbre sacrée , des différences de forme assez grandes pour que l'on puisse reconnaître , à la seule inspection de cette vertèbre, si le squelette qu'on a entre les mains appartient à l'un des trois genres qui contribuent à former nos espèces indigènes, les genres *Rana*, *Hyla* et *Bufo*.

Cette différence que la vertèbre sacrée présente dans sa forme peut encore servir à distinguer l'une de ces espèces , que d'ailleurs la disposition seule des deux principaux os du tarse sert suffisamment à faire reconnaître, disposition que j'ai vérifiée sur plusieurs sujets et dont on doit la connaissance au savant médecin et naturaliste Antoine Dugès : je veux parler de la Grenouille ponctuée, dont l'astragale et le calcanéum sont soudés dans toute leur longueur , au lieu d'être séparés comme ceux de tous les autres Batraciens.

Sa vertèbre sacrée se distingue de celles des Crapauds commun, accoucheur et calamite, les seuls du genre *Bufo*, qu'il m'ait

été possible d'examiner, de la Rainette commune et des Grenouilles vertes et rousses, par la conformation de ses apophyses transverses qui sont trapézoïdiformes, au lieu d'être sécuriformes, comme celles des Grenouilles verte et rousse. Quant au squelette de la Rainette commune, dont la vertèbre sacrée ne diffère pas sensiblement par la forme de celle des Crapauds, on la reconnaîtra aisément à la nature cartilagineuse des apophyses transverses de cette vertèbre, à la longueur plus grande du train postérieur de l'animal comparée à celle de la même partie des Crapauds, et à ses formes plus sveltes.

La Grenouille ponctuée se fait encore remarquer : 1° par ses clavicules, dont la courbure en avant est si considérable, que l'intervalle qui sépare ces os des coracoïdiens est presque nul, disposition inverse de celle que l'on observe chez les autres Grenouilles, et surtout chez le Crapaud commun ; 2° par son épisternum étroit et fibro-cartilagineux, son sternum de même nature, et le large disque cartilagineux de son xiphoïdien.

Le Crapaud accoucheur présente plusieurs particularités qui méritent d'être notées, et dont une seule suffirait pour empêcher de confondre son squelette avec celui des autres Batraciens sus-dénommés. L'une de ces particularités consiste dans l'existence de cartilages sus-orbitaires, qui représentent les os du même nom, que l'on n'a observés jusqu'à ce jour que chez quelques Sauriens et Ophidiens ; l'autre, dans la disposition des lames cartilagineuses qui remplacent le sternum ; la troisième, enfin, dans la présence d'un cartilage triangulaire, que, malgré sa forme, on peut considérer comme l'analogue du post-sternum du Crapaud commun et des Grenouilles.

Les lames fibro-cartilagineuses occupent tout l'espace compris entre les clavicules et les coracoïdiens, qui sont très écartés l'un de l'autre, comme chez le Crapaud commun ; mais, de même que celles dont est pourvue la Salamandre maculée, elles sont arrondies en arrière et libres de toute adhérence sur la ligne médiane, où le bord de l'une peut recouvrir celui de l'autre ou s'en écarter, suivant que les membres antérieurs se rapprochent ou s'éloignent

de la cavité thoracique, dont par suite le diamètre doit diminuer ou augmenter.

Le cartilage triangulaire, dont les deux angles qui se correspondent sont très allongés et très divergents en arrière, est maintenu à la place qu'il occupe par un ligament fixé, d'une part dans le lieu où les clavicules s'articulent entre elles, d'autre part à la portion du pectoral qui prend son point d'attache le long du bord antérieur des branches de ce cartilage, lequel a sans doute pour usage de renforcer la partie du corps qu'il embrasse, comme le fait, à l'égard de l'abdomen, le cartilage sus-pubien ou upsiloïde des Salamandres et des Tritons.

En parlant du Crapaud cornu, M. H. Cloquet dit que le sternum de ce Batracien est échancré en arrière, et pourvu dans ce sens de deux pièces cartilagineuses; il ne me semble pas que ces caractères puissent se rapporter au cartilage dont je viens de donner la description.

Je ne vois pas non plus que des dents aient été observées chez le Crapaud accoucheur. Bory de Saint-Vincent et H. Cloquet se bornent à dire, le premier, qu'un ou deux Crapauds seulement ont des dents; le second, qu'il en existe, d'après Kløtzke, d'assez grandes et de recourbées dans le Crapaud cornu et quelques autres espèces étrangères, et, d'après M. Schlechtendal, dans le Crapaud dormant. Cependant le Crapaud accoucheur est muni de dents à la mâchoire supérieure et au palais, caractère qui le rapproche des espèces du genre *Rana*; d'un autre côté, il s'en éloigne par la conformation de ses poumons, qui sont presque globuleux, au lieu de ressembler à des vessies allongées. Au reste, un nouvel examen, à la loupe, du bord de la mâchoire supérieure de ce Crapaud m'a démontré que ce que j'ai pris pour de véritables dents ne sont que de simples dentelures qui le distinguent également du Crapaud commun, et que l'on pourrait comparer avec celles qui garnissent le bec corné des Têtards.

Chez lui et chez la Grenouille ponctuée, dont les dents maxillaires sont très apparentes, les dents vomériennes ne font pas corps avec les os qui les supportent; car, lorsqu'on détache,

d'arrière en avant et sans effort, la membrane qui recouvre les vomers, on n'aperçoit sur ces os aucune trace de l'insertion des dents que la membrane a entraînées avec elle.

Mœurs. — J'ai peu de chose à dire sur les mœurs du Crapaud accoucheur, animal très commun dans ce pays-ci, surtout dans certaines localités. Les talus, qui bordent de chaque côté l'une des routes situées au nord de la ville, sont occupés, dans une étendue de plus de cent pas, par une multitude de ces Batraciens, dont les chants se font entendre pendant toute la belle saison, dans le milieu du jour, mais plus particulièrement le soir, après le coucher du soleil. C'est même à l'aide de ce chant, dont l'unique intonation ressemble tout à fait à la première note du chant de la femelle du Pinson, que l'on peut distinguer, parmi les trous nombreux dont le talus est creusé, celui qui sert d'asile au chanteur. Dans ce moment, celui-ci est loin d'occuper la partie la plus profonde de son habitation ; car il m'a toujours suffi d'enfoncer la lame d'un couteau à trois ou quatre pouces au plus de profondeur pour attirer l'animal, et parfois le mâle et la femelle en même temps.

Les mâles, sans exception, portaient les œufs attachés en paquets sur les deux cuisses, au moyen de quelques fils d'une matière gélatineuse, comme le dit H. Cloquet, et non sur le dos, ainsi que l'a écrit Bory de Saint-Vincent.

J'ai constaté aussi que, à l'instar du Crapaud brun (*Bufo fuscus*), le Crapaud accoucheur et sa femelle ont la faculté, dont ils usent principalement lorsqu'on veut s'en saisir et, sans doute, qu'ils sont en colère, de répandre une odeur alliagée bien caractérisée.

On a prétendu jusqu'à ce jour que la Grenouille rousse paraît plus tôt que la Grenouille verte au printemps, et qu'elle ne fait sa ponte que lorsque celle-ci a terminé la sienne : il n'y a de vrai que la première assertion.

La Grenouille rousse reparait, s'accouple, et fait sa ponte la première, non pas au printemps, comme on le dit, mais dans l'hiver. Le 1^{er} mars 1850 et le 19 janvier 1851, j'en ai trouvé

d'accouplées, et dont plus tard le frai s'est développé sous mes yeux.

Dans la première quinzaine de février 1851 et 1852, j'ai recueilli du frai de la même espèce; la dernière fois, il se trouvait au milieu de la glace, qui avait environ trois lignes d'épaisseur. A cette époque de l'année, on ne rencontre pas encore la Grenouille verte; cependant il m'est arrivé une fois, c'était dans le mois de janvier, d'en trouver une accouplée avec le mâle de la Grenouille rousse, qui l'embrassait avec tant de force au moyen de ses pattes de devant, que de fortes tractions, opérées pour extraire ces animaux du bocal où je les avais placés, ne firent pas cesser l'accouplement. Cette pression des pattes donnait lieu à un développement considérable du ventre de la femelle, qui, ainsi que nous le verrons bientôt, n'était pas dû à la présence des œufs.

Six jours après, le mâle s'était séparé de la femelle, et sans que la ponte eût précédé cette séparation; mais le lendemain, ils étaient accouplés de nouveau, et, quoique l'eau dans laquelle ils se tenaient ne fournît au microscope aucun spermatozoïde, je n'en acquis pas moins la conviction que l'aspect laiteux qu'elle offrait était dû à la présence du sperme décomposé. En effet, désespérant de voir la ponte survenir, ces animaux s'étant désaccouplés et accouplés à diverses reprises, et le mâle offrant une maigreur effrayante, je trouvai, après les avoir tués, les testicules flasques au lieu d'être gonflés, comme ils le sont avant la fécondation; mais ce qui excita ma surprise au dernier point, et me permit en même temps de me rendre compte de la stérilité de ce couple, c'est l'état de vacuité des oviductes et le peu de maturité des œufs, que je crois devoir attribuer à ce que l'accouplement avait eu lieu entre deux espèces chez lesquelles la fécondation ne s'effectue pas à la même époque, qui ne se recherchent pas ordinairement, mais que le hasard avait réunies sous les eaux.

Le développement des pouces du mâle et celui de leur osselet surnuméraire à l'époque des amours n'ont pas échappé à l'attention des naturalistes; mais on ne s'est pas rendu compte de la

nature des excroissances qu'on y remarque, excroissances appelées verrues papilleuses, tuberculeuses, etc., lesquelles, par la pression continuelle qu'elles exercent sur la peau, occasionnent ces excoriations dont parlent les auteurs, excoriations qui se faisaient remarquer sur la femelle dont je viens de parler.

Si, après avoir détaché ces verrues, on les examine au microscope, on reconnaît qu'elles sont formées de lames cornées, très rapprochées les unes des autres, et semblables aux épines du Rosier, dont elles diffèrent cependant par le défaut de courbure de leur pointe. Ces lames sont fixées par leur base dans une sorte de corps glanduleux qui sans doute les sécrète, et dont l'existence est aussi éphémère que celle de ces lames et de l'osselet ci-dessus mentionné.

Lorsque l'accouplement a lieu, les pointes de ces lames s'incrustent, pour ainsi dire, dans la peau de la femelle, à laquelle le mâle se trouve de la sorte solidement attaché.

Branchies externes. — Avant leur sortie de l'œuf ou de l'oviducte, les Batraciens anoures et urodèles que j'ai étudiés (Grenouille rousse, Crapaud accoucheur, Salamandre commune et Tritons) sont déjà pourvus de leurs branchies externes; mais ces organes ne présentent pas dans toutes ces espèces le même degré de développement. Des deux Batraciens anoures cités ci-dessus, la Grenouille rousse est la seule qui ait des branchies rudimentaires. Ces appendices, longs de 0^{mm},25, se composent de deux lobes inégaux, dont le plus grand présente déjà un commencement de division.

Chez l'embryon du Crapaud accoucheur, les branchies externes sont très grandes et très ramifiées, caractère qu'on ne retrouve, parmi les Urodèles, que dans l'embryon de la Salamandre commune et bien longtemps avant la naissance; car je les ai observées sur un grand nombre d'embryons que j'avais retirés de l'oviducte et dont l'abdomen contenait encore le vitellus.

Chez l'embryon des Tritons, les branchies tiennent le milieu pour la longueur entre celles de la Grenouille et celles du Crapaud accoucheur et de la Salamandre commune.

Pourquoi le Têtard du Crapaud accoucheur, de la Salamandre terrestre et des Tritons, qui vient de naître, a-t-il des branchies plus grandes et plus ramifiées que celles du Têtard des Grenouilles? Probablement parce que, moins favorisé que ce dernier, à qui la matière albumineuse qui l'entoure sert d'aliment durant les premiers jours de sa naissance, il fallait au jeune Batracien, forcé d'aller au loin chercher sa nourriture, un appareil respiratoire assez développé pour revivifier promptement le sang employé à l'entretien de ses organes locomoteurs.

Peut-être aussi, comme le pense M. Dujardin, ce développement des branchies provient-il de ce que ces organes ont encore pour usage de servir à la natation, à laquelle se livre le Têtard des Grenouilles quelques jours après sa sortie de l'œuf.

Chez le Têtard de la Grenouille rousse, et sans doute chez celui des autres Batraciens anoures, ces appendices ne se changent pas en branchies internes, ainsi que l'ont encore prétendu dernièrement quelques auteurs. Cela est si vrai, que celles-ci existent déjà quand les premiers présentent encore un grand développement. Antoine Dugès, qui avait signalé leur présence à cette époque, dit avec raison, et cette opinion est partagée par MM. Milne Edwards, Müller et beaucoup d'autres zoologistes, que les branchies externes s'atrophient à mesure que les internes se développent. C'est aussi ce que j'ai observé chez le Têtard de la Grenouille rousse.

Ouvertures branchiales. — Rien de précis n'a été publié sur le nombre et la position des ouvertures branchiales chez les Batraciens anoures et urodèles. Voici ce que j'ai rencontré dans un examen fait à la loupe sur des Têtards de la Grenouille rousse, du Crapaud brun, de la Rainette verte et du Crapaud accoucheur.

Sur les premiers (Têtards de la Grenouille rousse), dont le corps était long de 4 millimètres et large de 2 millimètres, existaient sous le cou deux ouvertures qui livraient passage aux branchies, et ne semblaient en former qu'une seule, par suite d'un repli de la peau étendu de l'une à l'autre; mais en intro-

duisant, d'arrière en avant, dans l'une des ouvertures, la pointe d'une bruxelle, que l'on rapprochait ensuite de la ligne médiane du corps, on rencontrait un obstacle qui rendait évident le défaut de continuité des deux fentes dans cet endroit : cet obstacle n'était autre que le péricarde, au-devant duquel il était facile de constater la communication des deux cavités branchiales, en portant dans la direction de l'une de ces cavités la pointe du même instrument introduite par l'ouverture de celle du côté opposé.

On peut encore reconnaître le manque de continuité des deux fentes en portant directement d'arrière en avant la pointe de la pince sur le pli de la peau placé entre elles. Ce pli s'efface, mais la pointe ne pénètre pas.

Sur un autre Têtard, long de 5 à 6 millimètres et large de 2 millimètres environ, les ouvertures étaient bien moins larges et les branchies beaucoup plus courtes; enfin sur un troisième, long de 6 millimètres et large de 3 à 4 millimètres, on ne voyait plus qu'une très petite ouverture, située à gauche et contenant à peine un reste de branchies.

C'est aussi au côté gauche, ainsi qu'on l'avait observé, que j'ai trouvé l'ouverture branchiale du Crapaud brun, qui, à une époque moins avancée de son développement, présente, sans doute, les deux fentes branchiales dont je viens de parler.

Chez le Têtard du Crapaud accoucheur, que, de même que le précédent, je n'ai pu étudier qu'après la disparition des branchies externes, le trou branchial, au lieu d'occuper le côté gauche, est situé en avant du sternum et sur la ligne médiane du corps; mais ce Têtard se distingue en outre de celui du Crapaud brun, et peut-être de toutes les autres larves de Batraciens, par le nombre des ouvertures qui, après l'apparition au dehors des deux membres antérieurs, mettent en communication avec l'extérieur, et pendant un certain temps, les cavités branchiales et conséquemment les branchies internes.

Ces ouvertures sont au nombre de trois : l'une est le trou branchial médian, et les deux autres sont celles qui se sont for-

mées spontanément pour livrer passage aux pattes antérieures logées dans les cavités branchiales, et qui apparaissent à l'endroit même où existaient les ouvertures qu'occupaient les branchies externes.

Quinze jours après la sortie des membres antérieurs, ces trois ouvertures n'étaient pas encore oblitérées sur plusieurs Têtards vivants dans des mares, et sur d'autres que je conservais dans des flacons et dont la queue était en partie atrophiée.

Pendant la première semaine surtout, on voyait les branchies internes, bien reconnaissables à leur couleur d'un rouge vif et à leur mouvement continu et irrégulier d'élévation et d'abaissement, dépasser sensiblement le bord libre de l'opercule. Trois fentes branchiales servent donc alors au passage de l'eau qui, introduite par la bouche, a servi à la respiration. Bien mieux, l'oxygénation du sang, qui, avant la sortie des pattes antérieures, n'avait lieu que dans les cavités branchiales, s'effectue directement au moyen de l'eau qui baigne constamment les branchies, devenues en partie externes en quelque sorte, d'internes qu'elles étaient auparavant.

Cet acte physiologique a lieu aussi chez les Têtards du Crapaud brun, de la Rainette verte, et probablement chez ceux des autres Batraciens anoures, lorsque les membres antérieurs ont paru au dehors; mais la communication des cavités branchiales avec l'extérieur ne se fait que par deux ouvertures: l'une qui est le trou branchial situé à gauche et dont le diamètre s'est accru; l'autre qui s'est formée tout à coup du côté opposé.

Quant aux larves des Batraciens urodèles qui n'ont jamais que des branchies externes, et chez lesquelles des auteurs ont admis deux fentes branchiales, Dugès a démontré qu'elles n'en possèdent qu'une, qui s'étend transversalement d'un angle de la mâchoire inférieure à l'autre. Il se pourrait, comme il a semblé à cet auteur, qu'il n'existât aussi qu'une seule fente branchiale, disposée transversalement chez les très jeunes Têtards des Batraciens anoures; mais il est certain que chez ceux dont j'ai donné les dimensions, cette disposition n'existait point.

Le mode de développement des membres n'est pas le même chez les Tritons et chez les Salamandres : les premiers en présentent des rudiments avant leur sortie de l'œuf, et n'acquièrent les postérieurs que quelque temps après leur naissance ; les secondes sont pourvues de leurs quatre membres au moment où elles viennent au monde. Ce fait, que j'ai reconnu il y a longtemps, a été observé aussi par M. P. Gervais ; mais il est à remarquer que, de même que les branchies, ces organes existent bien longtemps avant que la mère mette bas ses petits.

Les embryons de la Salamandre commune, dont j'ai parlé en traitant des branchies, et qui, avant de venir au monde, devaient se nourrir aux dépens du vitellus que renfermait encore leur abdomen, étaient déjà pourvus de leurs quatre membres. Seulement les deux paires n'offraient pas le même degré de développement : l'antérieure était tridactyle ; la postérieure, plus courte, se terminait par un moignon arrondi. D'où l'on peut conclure que, chez les Salamandres comme chez les Tritons, ce sont les extrémités antérieures qui se forment d'abord, mais que, tandis que leur développement se fait dans l'oviducte chez les premières, il s'opère dans l'œuf chez les seconds.

La mue est très fréquente chez les Tritons maintenus en captivité. J'ai vu souvent, dans la belle saison, les diverses espèces du pays, conservées dans des bocaux remplis d'eau, changer de peau tous les six à dix jours ; mais ces reptiles muent aussi en hiver. Un Triton marbré très engourdi, et dont les couleurs étaient assez ternes, pris le 14 janvier 1849, perdait son épiderme le 16, et reprenait avec sa vivacité les belles couleurs vertes qui le caractérisent ; le 25, il en avait pour la seconde fois.

Une femelle de la même espèce, dont les couleurs étaient des plus vives lorsque je m'en emparai le 8 mars 1852, se dépouillait de sa peau le 13 du même mois.

Parfois l'épiderme abandonné est complet, de sorte qu'il représente parfaitement l'animal auquel il appartenait. Je pos-

sède, étendu sur une plaque de verre, celui d'une petite espèce qui s'est séparé ainsi, mais après s'être divisé dans toute sa longueur sur la ligne médiane inférieure.

Plus souvent la mue n'est que partielle, comme celle que m'a présentée l'un des Tritons marbrés, dont l'épiderme s'est détaché d'abord dans ses deux tiers postérieurs.

On lit dans les *Suites à Buffon* que l'olfaction est peu développée chez les Batraciens, et que ces animaux découvrent leur proie plutôt par la vue que par les émanations qui s'en dégagent. Cette assertion, que viennent confirmer, chez les Anoures, le volume considérable et la grande mobilité du globule oculaire, se trouve contredite chez les Tritons par la petitesse de ce dernier, et par ce qui se passe lorsqu'on projette, dans le vase qui contient ces Urodèles, quelques fragments de *Lombric* terrestre, avec lesquels on les nourrit aisément et dont ils sont très friands. Quelques secondes à peine se sont écoulées, qu'on voit ces animaux lever la tête, tendre le cou, puis mordre soit dans le vide, soit un des leurs, s'il se trouve à portée. Que ce soit la queue, la patte, et même l'une des mâchoires ou le museau auquel ils s'attachent, rien ne les avertit de leur erreur : il est évident que, dans ce cas, leur voracité, qui les porte souvent à dévorer leurs larves, excitée outre mesure par les émanations qu'ont répandues dans l'eau les *Lombrics* coupés par morceaux, paralyse en quelque sorte le sens de la vision.

Les Tritons des environs de Rennes sont au nombre de cinq : ce sont le Triton marbré, le Triton crêté, le Triton alpestre, le Triton palmipède et le Triton ponctué. Les femelles des trois premiers sont connues ; il n'en est pas de même de celles des deux derniers.

Daudin, qui les avait confondues et considérées comme une espèce distincte, avait donné à celle-ci le nom de *Triton abdominal*.

Voici leurs caractères spécifiques :

Femelle du Triton palmipède. — Une seule crête dorsale, petite et médiane. Gorge blanche comme celle du mâle. Large

bande abdominale d'un jaune doré plus ou moins brillant, qui se termine ordinairement au niveau du bassin, reparaît autour de l'orifice génito-excrémentiel et se continue en s'affaiblissant le long du bord inférieur de la queue. Souvent un léger vestige du filet cartilagineux qui termine la queue du mâle, et est un des principaux caractères de cette espèce. Pieds de derrière sans palmures.

Femelle du Triton ponctué. — Point de crête. Gorge blanche marquée de petites taches noires. Flancs blancs avec une large bande brune, parfois peu apparente, et souvent irrégulière sur les bords. Parties génitales externes et tranchant inférieur de la queue d'un jaune orangé.

La bande marginale du ventre remplace ici les larges taches noires que le mâle présente dans cet endroit, et les petites taches noires de la gorge n'existent pas chez les jeunes femelles, caractère que je crois avoir observé pareillement chez les jeunes mâles.

Il est à noter aussi que les jeunes Tritons palmipèdes mâles se rapprochent des femelles par l'absence de palmures aux pieds de derrière. Quant aux mâles adultes que j'ai examinés à différentes époques de l'année, je leur ai toujours trouvé les pieds de derrière palmés.

Un caractère qu'on n'a pas cru devoir comprendre dans la diagnose du Triton ponctué mâle, et qui cependant ne manque jamais au temps des amours, c'est la belle couleur bleu d'azur entrecoupée de petites taches orangées qui décore les deux côtés de la queue vers son bord inférieur et près de sa base. Ce caractère suffit à lui seul pour faire reconnaître cette espèce, qui se distingue encore de toutes les autres par la rangée de taches noires qui tranchent si bien avec la couleur blanche de ses flancs et le jaune orangé de son ventre, sur lequel sont éparses d'autres taches de la même couleur que les précédentes.

Monstruosités. — Le Xiphopage monompholien et l'Opodyme monosomien, monstres doubles que l'on n'avait observés jusqu'à ce jour, le premier que dans l'espèce humaine, le deuxième que

dans cette espèce et dans les autres classes des animaux vertébrés, celle des Reptiles exceptée, se sont offerts à moi dans ces recherches. L'Atlodyme est le seul monstre double que la classe des Reptiles ait fourni à la tératologie, et encore n'a-t-il été étudié que sur des espèces de l'ordre des Ophidiens.

C'est parmi une quarantaine d'embryons que portait une Salamandre commune que j'ai trouvé ces deux monstres, qui présentent exactement les caractères que leur assigne M. Geoffroy-Saint-Hilaire dans son *Traité sur les monstruosités*. Par conséquent, le premier se compose de deux individus réunis de l'extrémité inférieure du sternum, ou plutôt des plaques cartilagineuses qui, chez la Salamandre commune, représentent cet os à l'ombilic commun; le second ne représente qu'un seul corps, une tête unique en arrière, mais se séparant en deux faces distinctes à partir de la région oculaire.

La classe des Reptiles possède donc actuellement trois sortes de monstres doubles : l'Atlodyme, qui a été vu sur plusieurs Ophidiens par Lacépède, Dutrochet et Rayer; le Xiphopage et l'Opodyme de la Salamandre commune, que je viens de faire connaître et qui sont déposés au cabinet d'anatomie comparée de l'École de médecine de Rennes.

Infusoires parasites des Batraciens. — Il n'est pas rare de rencontrer des Infusoires vivant en parasites à la surface du corps ou dans le canal digestif de certains animaux. Les naturalistes ont signalé les Vorticelles inclinés et calicés qui se fixent sur le corps des Naïs, et l'*Epistylis opercularia* qui s'attache aux élytres ou aux segments de l'abdomen des Dytisques et des Hydrophiles. On connaît aussi l'*Opalina* qui se trouve parfois en quantité innombrable dans le rectum de la Grenouille rousse, et qui, suivant M. Gros, de Moscou, subit les métamorphoses les plus extraordinaires, mais que je n'ai pu encore vérifier.

On n'aura pas été non plus sans constater la présence d'une autre espèce d'Infusoire, que je crois avoir observée bien plus souvent sur le Triton alpestre que sur les autres Urodèles du même genre, et qui occupe plus particulièrement la portion du

canal digestif correspondante au duodénum des Mammifères ; mais il n'a pas été fait mention des Vorticelles qui s'établissent sur les Tritons et sur les Têtards : chez les premiers , c'est à l'extérieur que j'ai observé ces Infusoires ; chez les seconds, c'est sur les branchies internes. Les Têtards de la Grenouille et du Crapaud accoucheur sont les seuls chez lesquels ils se sont offerts à mon observation.

J'ai eu en ma possession un Triton de la petite espèce qui portait sur sa queue toute une troupe de Vorticelles. La mue ayant eu lieu quelques jours après, je trouvais, flottant dans l'eau du bocal qui servait de demeure au Triton, non seulement son épiderme, mais encore les Vorticelles qui ne s'en étaient pas séparées et jouissaient d'autant de vitalité que lorsqu'elles étaient fixées sur le reptile lui-même.

Quant aux Vorticelles des Têtards, il faut, pour les apercevoir, enlever la peau qui recouvre les branchies internes ; elles occupent la surface de celles-ci et ont une couleur grisâtre, qui les ferait prendre volontiers pour des particules de vase que l'eau, qui baigne constamment les houpes branchiales, aurait laissées après elle.

RECHERCHES

SUR LE

DÉVELOPPEMENT DES PECTINIBRANCHES (1),

Par MM. J. KOREN et D. O. DANIELSEN.

§ I. — Du *Buccinum undatum*, Linn.

Quoique plusieurs mémoires remarquables sur le développement des Mollusques [ceux de Nordmann (2), de Vogt (3), de Quatrefages (4), de Löven (5), de Reid (6) et de Leydig (7)] aient paru depuis que nous avons fait connaître, pour la première fois, nos recherches dans le recueil intitulé : *Magazin for Naturvidenskaberne*, nous croyons devoir exposer ici nos observations avec quelques détails, et nous espérons qu'on ne les lira pas sans intérêt, d'autant plus que nous avons pu suivre pas à pas, dans deux genres de Gastéropodes, le développement de l'embryon depuis son apparition jusqu'à sa formation complète, et qu'on y trouvera des faits nouveaux pour la science.

(1) *Bitrag til Pectinibranchiernes Udviklingshistorie*, in-8. Bergen, 1854. (Traduit du norvégien par M. Young, employé au Muséum d'histoire naturelle.)

(2) *Versuch einer Monographie von Tergipes Edwardsii*. Petersburg, 1844.

(3) *Recherches sur l'embryologie de l'Actéon* (*Annales des sciences naturelles*, 3^e sér., t. VI, 1846, p. 4).

(4) *Annales des sciences naturelles*, 3^e sér., t. IX, p. 33.

(5) *Bitrag til Kænnedomen om Utvecklingen af Mollusca acephala lamellibranchiata* (*Kongl. Vet. Acad. Handl.*, 1848.)

(6) *Ueber die Entwicklung der Eier der Mollusca nudibranchiata* (*Froriep's Tagsberichte*, Janar, 1850).

(7) *Ueber Paludina vivipara* (*Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie*, Leipzig, 1850).

Nous nous sommes procuré, le 6 mars 1851, plusieurs capsules ovifères du *Buccinum undatum*. On sait que ces capsules, de forme sphérique ou ovoïde, se trouvent le plus communément rassemblées en grappes, ayant à peu près la grosseur du poing. Elles sont fixées sur des corps divers, tels que des pierres, de vieux morceaux de bois, des plantes marines, etc. Dans plusieurs de nos grappes, chaque capsule renfermait des jeunes non encore développés; dans d'autres, au contraire, les capsules contenaient des œufs. Nous avons donc là tous les matériaux nécessaires pour nos recherches. A en juger d'après l'état de l'intérieur des œufs, et d'après les renseignements qui nous sont parvenus relativement à ce sujet, il paraîtrait que le *Buccinum undatum* pond ses œufs depuis le commencement de janvier jusqu'à la fin d'avril.

Nous avons ouvert plusieurs capsules ovifères pour examiner leur contenu sous le microscope. Chaque capsule renfermait un liquide limpide, comme l'eau, visqueux, ressemblant au blanc d'œuf; dans cette humeur visqueuse et au fond de la capsule se trouvaient un nombre considérable d'œufs (de six à huit cents) difficilement isolables les uns des autres; chaque œuf était composé d'une membrane mince, transparente (chorion), dans l'intérieur de laquelle était une autre plus fine encore enveloppant le vitellus. Ce vitellus, de forme sphérique, était formé d'une humeur visqueuse, dans laquelle existaient une foule de granules arrondis, d'un volume variable et d'une couleur jaune claire (pl. 5, fig. 16). On n'y voyait aucune trace ni de la vésicule germinative, ni de la tache germinative; le diamètre de l'œuf variait entre le 0,257° et le 0,264° d'un millimètre.

Le 8, le 13, le 15 et le 20 mars, nous examinâmes de nouveau des capsules de toutes les grappes; les œufs étaient restés, à notre grand étonnement, sphériques, sans division (1).

Le 24 mars, les œufs étaient restés sans division, mais au lieu d'être épars comme auparavant, ils s'étaient rapprochés les uns des autres. Le chorion commençait à disparaître; la plus grande

(1) Nous avons vu parfois, sur un petit nombre d'œufs, le vitellus offrir une *éminence conique*.

partie du vitellus s'était épanchée et entourée par l'humeur visqueuse, albumineuse, qui recouvrait la membrane vitelline. Quelques jours plus tard, les œufs avaient fini par s'agglomérer pour former une seule masse, qui, à sa surface, était divisée en plusieurs portions, dans lesquelles on pouvait distinguer à l'œil nu chaque œuf. En général, le nombre des œufs dans ces portions variait de six à seize.

Nous examinâmes encore, le 29 mars, plusieurs capsules; les groupes isolés étaient plus nettement dessinés, et chacune de ces masses était devenue ovoïde ou réniforme; on remarquait aussi que ces groupes étaient réunis ensemble.

Le 1^{er} avril, nous examinâmes plusieurs capsules; une d'elles renfermait douze embryons déjà formés; ils étaient ovoïdes ou réniformes, et pourvus de deux lobes arrondis (*velum*) et d'un pied (fig. 17, 18 *c* et 19 *e*). L'humeur contenue dans la capsule était claire comme de l'eau et tout à fait fluide, de façon qu'on pouvait facilement en retirer les embryons. Dans une autre capsule, il n'y avait que six embryons, dont quatre étaient bien formés.

Nous commençâmes alors à embrasser l'ensemble de ces faits; mais ils nous parurent tellement extraordinaires, que pendant longtemps nous n'osions avoir confiance dans nos observations, tant les résultats obtenus étaient différents de tout ce qu'on avait vu jusqu'alors relativement au développement des Mollusques, et même de tous les faits connus en physiologie. Mais l'étude attentive des phénomènes qui se passaient sous nos yeux nous ôta enfin toute espèce de doute, et nous conduisit à combattre une loi généralement admise, et qui repose sur un grand nombre de faits. Effectivement, nous étions en présence d'un mode de développement qui, pour être bien compris, avait besoin de beaucoup de recherches nouvelles, et il nous a paru indispensable de poursuivre ces phénomènes singuliers dans les genres voisins, afin de chercher si, vers les limites de ce groupe zoologique, nous les verrions disparaître; prévision qui d'ailleurs s'est confirmée, ainsi que nous le montrerons plus loin.

Mais suivons d'abord ces phénomènes chez les Buccins, on verra alors qu'ils sont de nature à nous surprendre; car lors-

qu'on examine un œuf fécondé, on attend en vain les changements qui, dans les cas ordinaires, s'y opèrent pendant son développement, en vertu de la loi bien connue du fractionnement. On n'y voit point de sillonnement; aucune cellule ne s'y montre; en un mot, l'intérieur de l'œuf reste sans changement, et c'est au contraire en dehors de ce corps que l'activité se manifeste. L'humeur albumineuse, extraordinairement tenace, rassemble et colle pour ainsi dire entre eux les œufs primitivement épars, et les réunit en grappes; plus tard, la masse visqueuse dans laquelle ils étaient plongés, de gluante qu'elle était, devient fluide comme de l'eau; et c'est alors seulement qu'on distingue les premières traces d'activité dans l'œuf lui-même. Sa membrane externe se rompt par places, le vitellus s'épanche au dehors, et l'on voit se constituer autour de chaque grappe d'œufs une membrane qui circonscrira l'individu en voie de formation. Entre ces grappes on aperçoit plusieurs œufs isolés, qui semblent exclus de ce travail organique, qui donnera naissance aux embryons. Du reste, nous ignorons si ces œufs isolés meurent tout de suite, ou subissent un développement ultérieur imparfait; mais, dans tous les cas, ce sont des êtres dont l'existence n'est qu'éphémère. Aussitôt que les œufs réunis en groupe sont revêtus de leur membrane, la formation de l'embryon commence; une liqueur assez claire, finement granuleuse et visqueuse, se dépose d'abord sur la surface externe de l'œuf. Dans cette masse plastique, on voit se développer par places des cellules, et ailleurs des tubules musculaires, selon la nature de l'organe en voie de développement. Ainsi les premiers signes d'activité visibles sur les œufs après la ponte s'observent dans le mucus albumineux extrêmement visqueux qui entourait les œufs, et cette activité s'est manifestée par la réunion d'un certain nombre d'œufs dans des rapports plus étroits. Nous avons supposé d'abord que ces phénomènes de congglomération pouvaient tenir lieu du sillonnement; mais nous avons bientôt abandonné cette idée qui nous semble tout à fait fausse (1). Du reste, le développe-

(1) En publiant ici les observations de MM. Koren et DanielsSEN, qui offrent

ment de la *Purpura lapillus* que nous avons pu suivre plus tard , et dans laquelle le sillonnement et le phénomène de conglomération ont lieu en même temps , a contribué encore à nous faire rejeter cette idée. Nous arrivons donc à la conclusion que le sillonnement du vitellus n'est pas toujours indispensable pour l'apparition de l'embryon ; mais le fait qu'une cinquantaine d'œufs , et même plus , parfaitement développés , s'agglomèrent pour constituer un seul individu , est certainement bien étrange. Où existe le principe formatif ? est-il renfermé dans un œuf isolé ? ou bien est-il étendu à toute la masse ? et est-ce la puissance commune qui devient alors la force organisatrice de la matière ? Nous avons vu que des œufs isolés subissent un certain développement , mais que l'être qui en résulte est très incomplet , et se détruit très promptement ; il paraît manquer des matériaux nécessaires à son existence permanente. Nous reviendrons sur ce sujet en traitant du développement du *Purpura lapillus* , et nous nous bornerons à ajouter ici que ce mode de développement nous paraît être un fait physiologique important , que des observations ultérieures ne manqueront pas de confirmer. Relativement au nombre des œufs qui se réunissent en grappes pour concourir à la formation d'un embryon , il varie , et nous a paru être d'autant plus grand que les œufs eux-mêmes sont nombreux dans une même capsule. En moyenne , il existe de six à seize embryons par capsule ; cependant nous en avons trouvé jusqu'à trente-six. Plus une capsule renferme d'œufs , plus chaque masse embryonnaire en contient , et il suit de là qu'on voit des em-

beaucoup d'intérêt , indépendamment de l'interprétation que l'on voudra donner aux phénomènes dont il vient d'être question , nous croyons devoir dire que les masses arrondies de matière vitelline désignées par ces auteurs sous le nom d'œufs simples , nous paraissent être seulement des sphères vitellines , dont l'enveloppe utriculiforme présente un peu plus de consistance que d'ordinaire , et que , par conséquent , l'agrégat dont naît le corps de l'embryon est le résultat du groupement des sphères vitellines d'un seul œuf , et non le produit de la réunion de plusieurs œufs primitivement distincts. Ce que les auteurs disent des phénomènes de fractionnement , qui quelquefois s'observent encore dans ces sphères , ne serait nullement en contradiction avec cette interprétation.

(Note du réducteur.)

bryons qui sont assez gros dès leur apparition ; leur volume peut aller même jusqu'à 1 millimètre $1/2$. Le nombre d'œufs qui se réunissent pour donner naissance à un embryon est de quarante à soixante ; cependant nous l'avons vu assez souvent monter jusqu'à cent trente environ.

Déjà Gray avait observé (1) qu'une capsule renfermant plus de cent œufs ne donne que quatre ou cinq embryons. Ce physiologiste anglais rend raison de ce fait par l'application de la loi d'atrophie, c'est-à-dire en admettant que l'accroissement considérable de quelques œufs empêche le développement et entraîne la destruction de tous les autres. Reste à savoir si Gray se trompe, ou si c'est nous qui sommes tombés dans l'erreur. Nous croyons qu'il était sur les traces de la vérité, mais qu'il ne l'a pas saisie.

Après avoir vu que les œufs se groupent pour former l'embryon, et se revêtent d'une pellicule mince et transparente, nous exposerons la manière dont s'y montrent les divers organes. Le premier phénomène est l'exsudation d'une matière claire, finement granuleuse, sur la surface des œufs, qui commencent alors à devenir plus transparents. On aperçoit dans cette masse une foule de cellules qui continuent à augmenter ; elle prend alors une forme arrêtée, et devient bilobée (fig. 18 c). Ces lobes se garnissent peu à peu de cils, et alors pour la première fois on aperçoit quelques mouvements. Le pied, qui se forme d'une manière analogue, se montre comme une éminence dégagée du reste du corps, et offrant des cils ; l'embryon tourne alors sur lui-même d'une manière extrêmement lente (fig. 19 e). On voit sur le bord supérieur des lobes arrondis des cirrhes disséminés çà et là (2), qui, en peu de temps, s'étendent sur toute leur surface (fig. 19 et 20) ; les lobes sont alors arrondis et garnis de cils, aussi bien que de cirrhes (fig. 29 d, e). Après que les lobes et le pied sont formés, on voit entre la masse des œufs en grappe

(1) *Annales des sciences naturelles*, 2^e sér., t. VII, p. 375.

(2) Sars établit une distinction entre les longs cirrhes qui existent sur les lobes et les cils, et propose de les appeler des *poils natatoires* (*Svømmehaar*). Plus tard, plusieurs auteurs les ont appelés *cirrhes*, en conservant le nom de *cils* aux poils courts et extrêmement fins.

et la membrane qui les couvre une matière granuleuse demi-transparente, s'exsuder et devenir l'origine du manteau, en se revêtant d'une membrane qui s'étend plus ou moins, et prend une structure déterminée (fig. 8). Ensuite on voit sur la partie la plus inférieure du manteau un corps hémisphérique transparent, qui est le rudiment de la coquille (fig. 19, 20 et 21 a). Le pied augmente de volume, et prend une forme plus arrondie, et à sa base on distingue de bonne heure les deux organes d'audition (fig. 21, 22 et 23 g). Ils sont formés de deux vésicules sphériques, claires comme de l'eau, remplies d'un liquide parfaitement transparent et incolore, et montrant de bonne heure leur double contour. Chaque vésicule ne renferme qu'un seul otolithe. Quand on met l'animal sous le compresseur, ces organes deviennent très distincts, et, en augmentant la pression, les otolithes se séparent facilement chacune en quatre morceaux réguliers. Le mouvement vibratile, que la plupart des auteurs ont observé sur les otolithes, n'a pas été vu par nous sur ceux du *Buccinum undatum*; nous n'avons pas pu non plus distinguer des cils sur la face interne de la vésicule, quoique nous ayons employé les grossissements les plus forts.

Les yeux paraissent probablement en même temps que les organes auditifs; car nous n'avons jamais vu ces derniers sans pouvoir apercevoir les premiers. Leydig a remarqué que l'œil rudimentaire est une vésicule existant à la racine des tentacules. Nous avons constaté l'exactitude de ce fait; toutefois la face interne de cette vésicule est munie de cils (fig. 24 a). Elles sont remplies d'une humeur renfermant une foule de granules pigmentaires fortement colorés en jaune clair, et qui sont enveloppés d'une pellicule d'une finesse extrême (fig. 24 b). A cette période, les cils en vibration communiquent à ces granules pigmentaires un mouvement rotatoire. Nous n'avons pu y distinguer une lentille; ce n'est que plus tard qu'elle se développe. A la même époque où nous avons pu constater la présence des yeux, nous trouvâmes également les deux tentacules coniques et les rudiments des glandes salivaires. Ces derniers se montrent toujours comme deux organes piriformes composés de cellules

arrondies (fig. 22 et 23 h) ; leur extrémité inférieure est la plus épaisse, et leur milieu est rempli d'une foule de granules pigmentaires fortement colorés. Le cœur paraît en même temps courbé en carène, ainsi que la bouche et les rudiments de la trompe. Sars, Loven, Nordmann et Vogt, n'ont pu découvrir le cœur dans les premières périodes du développement, et nous-même nous l'avons cherché inutilement dans beaucoup de genres appartenant à l'ordre des Nudibranches ; on est donc fondé à conclure que la première période du développement se passe sans que cet organe existe. Il n'en est pas de même pour les Pectinibranches, au moins pour le *Buccinum undatum* et la *Purpura lapillus*. Chez ceux-ci, le cœur se montre déjà dans l'intervalle entre le vingt-troisième et le vingt-huitième jour. Grant (1) a été le premier qui ait observé le cœur du *Buccinum undatum*, et attiré l'attention sur les fortes pulsations qu'on y remarque. C'était encore ce même observateur qui découvrit sur les côtés de la tête des jeunes de *Purpura*, *Trochus*, *Nerita*, *Doris* et *Æolis*, deux organes arrondis garnis de cirrhes susceptibles de mouvements oscillatoires, et à l'aide desquels la locomotion de l'embryon s'accomplit. Plus tard, Lund, Sars, Loven, Nordmann et d'autres naturalistes, ont constaté l'exactitude de cette observation. Le cœur qui se trouve sur le côté dorsal, un peu à gauche, est un peu tordu, et entièrement à nu à son apparition ; car divers organes qui l'entourent plus tard, tels que la voûte branchiale, sont encore rudimentaires. Dans le lieu où le cœur va paraître, se montre d'abord une masse transparente, grisâtre, finement granuleuse, ayant une forme arrondie ; elle se fixe aux lobes et au pied, sans offrir aucun mouvement sensible. Bientôt on y aperçoit quelques légères contractions ; sa forme se dessine de plus en plus, et devient enfin semblable à une grande vessie claire. Alors on commence à distinguer sur ses parois des tubes musculaires d'une extrême finesse au nombre de deux ou trois, qui déterminent ses contractions. Dans cet état primitif, le cœur paraît sous la forme qu'il conserve plus tard (fig. 20 e). A mesure que

(1) *Edinburgh philosophical journal*, 1827, t. VII, p. 424.

ses parois augmentent en grosseur et en épaisseur, les tubes musculaires se multiplient, et des tubes transversaux se montrent et se remplissent d'un liquide transparent et incolore (fig. 21, 22 et 23 e); nous avons souvent compté les pulsations, et trouvé qu'elles variaient en fréquence: en terme moyen, on en comptait de quarante à cinquante par minute; elles ne sont pas toujours régulières, et changent souvent de caractère; des pulsations fortes viennent se mêler à des pulsations plus faibles. Il arrive souvent aussi que le cœur cesse subitement de se contracter, et reste en repos pendant quelque temps; il n'est nullement rare de voir de fortes pulsations succéder à ces intervalles de repos. La cavité du cœur primitif est cylindrique, et divisée par une seule cloison. Les parois en sont extraordinairement minces, très transparentes, et réfractent la lumière tout autrement que les autres organes (fig. 22 a, b). Nous n'avons jamais reconnu dans elles aucun liquide, ni aucune structure cellulaire. Nous avons observé aussi des tubes musculaires semblables dans les deux lobes arrondis (1); mais ici on en voit beaucoup qui sont appliqués les uns sur les autres, et se ramifient dans plusieurs endroits. Cette arborisation devient de plus en plus abondante, à mesure qu'on s'approche de la périphérie des lobes; là les ramifications les plus fines se croisent souvent, et il en résulte un réseau musculaire (fig. 29 a, b), qui sert à mouvoir dans tous les sens les deux lobes arrondis. Il se pourrait bien que, dans ce réseau musculaire, il existât par places aussi un réseau vasculaire; car on distingue répandus dans la masse quelques petits granules qui réfractent fortement la lumière. Comme les deux naturalistes français distingués Milne Edwards et Valenciennes ont vu que le système circulatoire des Mollusques est plus ou moins incomplet, il nous a paru important de reconnaître l'état dans lequel était

(1) Leydig, dans le Mémoire cité, expose la structure des muscles d'un grand nombre de Gastéropodes, et fait remarquer que le résultat de ses recherches sur ce sujet ne correspond pas en tout point avec celui auquel sont arrivés MM. Lebert et Robin. Ce sont ceux de Leydig que nous croyons les plus exacts pour tout ce qui est essentiel, étant plus conformes à ceux fournis par nos propres observations.

la circulation chez nos jeunes Buccins ; mais nonobstant toutes les peines que nous nous sommes données , nous n'avons pas été assez heureux pour y distinguer la moindre trace du courant circulatoire.

Nous avons déjà dit que la trompe est un des organes qui se montrent de bonne heure ; elle se reconnaît à sa forme cylindrique, et aux contractions musculaires assez fortes qu'elle offre. Un peu plus tard, l'estomac et l'œsophage paraissent ; ce dernier se présente sous la forme d'un cylindre creux fixé à la trompe, et offrant sur ses parois, d'une minceur extrême, un certain nombre de stries claires qui sont les rudiments des tubes musculaires futurs. Aussitôt que l'œsophage se détache de la trompe, il se fléchit un peu en arrière et en haut en longeant la face inférieure de ce dernier organe pendant un certain espace ; puis, après avoir subi une flexion en sens contraire, se dirige un peu à gauche, pour se terminer dans la portion légèrement allongée de l'estomac (fig. 16 m). C'est avec la plus grande difficulté qu'on parvient à suivre l'œsophage dans les premières phases de son développement ; car il est entouré par la trompe, dont les parois sont en même temps plus épaisses et plus opaques que les siennes ; dans certaines parties, il en est entièrement couvert. C'est pour cette raison que nous n'avons pu constater si l'œsophage se forme à la fois dans toute sa longueur, ou bien si une portion se montre d'abord, et en s'allongeant se réunit à l'estomac. Ce dernier organe se trouve un peu à gauche, et, à son apparition, il est à peu près sphérique. Voici ce qui paraît être son origine : il exsude d'un vitellus unique une masse grisâtre, demi-transparente, qui se revêt bientôt d'une pellicule mince, laquelle enveloppe complètement ce même vitellus (fig. 23 m). Cette membrane s'allonge d'abord vers le haut pour se réunir avec l'œsophage, et ensuite vers le bas pour donner naissance à l'intestin qui se contourne vers le côté droit du corps (fig. 25 o). C'est à cause de cette origine qu'on voit l'estomac toujours rempli pour ainsi dire de granules vitellins, lesquels sont soumis à un mouvement continu qui leur est communiqué par les cils vibratiles, dont les parois internes de l'estomac sont garnies. Ces cils existent non seule-

ment à la face interne de ce dernier organe ; nous en avons observés dans l'œsophage et dans certaines parties de l'intestin. Comme nous n'avons pu suivre l'intestin que dans une petite portion de son trajet (fig. 25 e), nous n'avons pas distingué l'anus.

C'est à cette époque qu'on découvre les premières traces du système nerveux : ce sont deux corps compactes ovoïdes et jaunes (ganglions cérébroïdes) qui entourent l'œsophage ; et vers la même époque, on distingue également les rudiments des deux ganglions pédieux placés à côté l'un de l'autre, d'une couleur jaune très prononcée et plus ou moins ovoïde.

Après que les bords du manteau en se développant ont couvert le dos de l'animal, il se forme une cavité revêtue de cils fins, et dans laquelle sont couchés le cœur et les branchies. Les premières traces des branchies observées par nous étaient deux cordons, vaguement dessinés, tirant leur origine du bord du manteau, s'écartant de place en place pour se réunir ensuite en formant des anses. Nous avons constaté, à une époque plus avancée de leur développement, que ces cordons étaient des tubes décrivant un grand nombre de sinuosités, ce qui leur donnait une certaine ressemblance avec un tire-bouchon. Ces circonvolutions étaient moins marquées en haut et en bas qu'au milieu, où elles étaient plus larges et plus serrées les unes contre les autres ; on distinguait sur leur bord interne un mouvement ciliaire vif (fig. 25 p). Loven a montré dans son excellent mémoire (1) que, relativement au développement, il existe une ressemblance extrême entre les Gastéropodes et les Acéphales ; il a décrit le mode de formation des branchies chez ces derniers, et nous avons été à même d'observer que l'apparition de ces organes se fait d'une manière semblable chez le *Buccinum undatum* et la *Purpura lapillus*.

Vers l'époque à laquelle les branchies se forment, on voit paraître en bas, à leur angle, une vessie qui se forme et se développe comme le cœur. Elle est ovoïde, un peu piriforme, et se termine en bas en un canal assez long, qui suit le trajet du canal

(1) *Bitrag til Kænnedomen om Utvecklingen af Mollusca acephala lamellibranchiata*, p. 96.

intestinal, puis se perd, comme ce dernier, dans la masse vitelline obscure (fig. 15, 16 *q*). Ses parois sont minces, demi-transparentes, et pourvues d'une foule de tubes musculaires variqueux, qui se dirigent dans le sens de la longueur et dans celui de la largeur de la vessie. Ces tubes ont une moindre dimension que ceux qui existent au cœur, et pour cette raison il faut employer, pour les bien distinguer au microscope, un grossissement beaucoup plus fort qu'il n'est nécessaire pour observer les muscles du cœur. Les contractions de la vessie sont fortes et se font de haut en bas, tandis que le cœur se contracte d'un côté à l'autre. Quand cette vessie se dilate, elle se remplit d'un liquide clair, dans lequel on peut distinguer un grand nombre de molécules obscures. Nous ne pouvons envisager cet organe autrement que comme les reins.

La période pendant laquelle les nouveaux organes se montrent est actuellement passée ; mais tous ceux déjà formés subissent des perfectionnements successifs. La tête et le dos de l'animal sont devenus distincts, et sont garnis de cils fins et de tentacules qui sont actuellement plus allongés, et ressemblant plus à des cils. Les yeux sont plus coniques, et l'on y aperçoit distinctement des lentilles. L'ouverture buccale se montre sous la forme d'une fente transversale. Sa trompe est parfaitement développée ; on y voit la langue avec son armature, telle que Lebert et Loven l'ont décrite. Les glandes salivaires sont assez volumineuses, et l'on peut suivre distinctement leurs canaux excréteurs qui montent le long des côtés de l'œsophage. Le siphon est actuellement assez développé, et garni de cils (fig. 26 *g*). Le pied est modifié dans sa forme, étant considérablement allongé ; en outre, deux lobes arrondis ont pris naissance à sa partie supérieure ; sa surface est garnie de cils dans toute son étendue (fig. 25 et 26 *f*). Quant à sa structure, le pied est formé d'une foule de tubes musculaires primitifs, quelques uns cylindriques, d'autres variqueux, se croisant dans tous les sens, sans cependant se réunir pour former des faisceaux. Nous n'avons jamais été à même de découvrir dans ces tubes ni des granules ni des cellules.

A cette période de développement, le système nerveux est devenu assez distinct. On voit que les deux ganglions placés aux côtés de l'œsophage (ganglions cérébroïdes, fig. 25 *t*, 26 *p*, 28 *f*) sont réunis par une commissure. Il sort de chacun de ces ganglions une commissure assez épaisse (fig. 26 *q*, 28 *i*) pour les réunir aux ganglions pédieux (fig. 26 *r*, 28 *k*) qui sont ovoïdes, ayant leur petite extrémité tournée vers les ganglions cérébroïdes, et fournissant un grand nombre de branches (fig. 28 *l*) destinées au pied.

On voit, en outre, dans les lobes du pied deux ganglions d'une moindre dimension également ovoïdes (fig. 26 *s*, 28 *m*), qui envoient des rameaux aux lobes. Deux commissures réunissent ces ganglions aux ganglions pédieux (fig. 28 *m*) ; les ganglions cérébroïdes distribuent un rameau nerveux à chaque œil et à chaque organe auditif (fig. 28 *g*, *h*). Nous avons vu qu'un des ganglions pédieux envoie un nerf à la masse intestinale (fig. 28 *p*).

La description que Cuvier a donnée du système nerveux de ce Mollusque (1) diffère en beaucoup de points de ce que l'observation nous a appris dans nos recherches sur ces animaux. Bien certainement, la masse nerveuse que Cuvier a désignée comme le cerveau est un ganglion pédieux ; car nous avons vu sur l'animal adulte que c'est sur ce dernier ganglion que se trouve le ganglion cérébroïde véritable qui entoure l'œsophage, ganglion qui, sans aucun doute, a échappé à ses recherches.

La coquille, qui, dans les premières périodes du développement de l'embryon, est membraneuse, extraordinairement mince, et ovale ou réniforme, prend ensuite la forme de celle de la Nautilite (fig. 25 *a*), mais devient plus tard, peu à peu, plus ovoïde. Les particules calcaires commencent alors à se déposer en nombre considérable, formant des stries longitudinales et transversales très apparentes, et la coquille est beaucoup moins transparente qu'auparavant. Cependant on peut encore distinguer les organes internes ; le cœur et la vessie se sont divisés en deux chambres, dont la supérieure est la plus petite. Quand l'oreillette se con-

(1) Cuvier, *Mémoires pour servir à l'histoire de l'anatomie des Mollusques*, Paris, 1817.

tracte, le ventricule se dilate, et *vice versa*. On observe aussi un muscle assez fort, prenant son origine à la surface interne de la coquille pour se rendre au pied (fig. 25 s); la fonction de ce muscle consiste à retirer l'animal dans la coquille. Enfin on voit paraître le foie à la face inférieure de l'estomac. Il est ovoïde, et formé d'une foule de granules contenant un pigment jaune (fig. 25 r). On voit à la face interne du manteau une rangée de plis dans lesquels on trouve une foule de cryptes muqueux (*feuillets muqueux*, Cuvier).

Plus tard le petit animal continue à croître, les particules calcaires se déposent de plus en plus dans la coquille; le manteau s'épaissit, et il devient presque impossible de distinguer les organes internes. Les deux lobes arrondis ont disparu; mais derrière les tentacules existe une éminence linéaire qui indique le lieu qu'ils avaient occupé. La coquille a pris une couleur jaune de corne; elle devient dure, cassante, et seulement à demi transparente. C'est ordinairement dans cet état que le jeune quittait la capsule après y être resté au moins huit semaines, rampant autour du vase dans lequel il était soumis à notre observation, et ayant ses tentacules, son pied et son siphon étendus. Des petits Buccins se distinguaient alors de l'animal adulte en ce que leur coquille n'offrait qu'un à deux tours de spire. Nous dirons encore que nous n'avons trouvé sur ces jeunes aucune trace d'organes de la génération. Les œufs, groupés en nombre considérable, remplissaient la partie postérieure de la coquille.

(La seconde partie de ce mémoire paraîtra prochainement).

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 5.

- Fig. 15. Un œuf retiré de l'oviducte du Buccin, et grossi environ 200 fois. — *a*, vitellus. — *b*, vésicule germinative. — *c*, tache germinative.
- Fig. 16. Œuf pris dans une capsule, même grossissement. — *a*, membrane de la coquille. — *b*, membrane du vitellus. — *c*, vitellus.
- Fig. 17 et 18. Embryons. — *a*, membrane. — *b*, vitellus avec sa membrane. — *c*, rudiments des deux lobes.
- Fig. 19. Embryon vu de côté. — *a*, coquille membraneuse. — *b*, manteau. — *c*, vitellus. — *d*, lobes, — *e*, pied.

Fig. 20. Embryon vu de dos. — *e*, cœur.

Fig. 21. Embryon vu en dessous. — *f*, pied.

Fig. 22. Embryon vu de dos. — *h*, glandes salivaires.

Fig. 23. Embryon vu en dessous. — *i*, tentacules. — *k*, trompe. — *l*, œsophage. — *m*, estomac.

Fig. 24. Embryon vu de côté. — *a-g*, comme dans les figures précédentes. — *h*, yeux. — *i*, tentacules. — *k*, trompe.

Fig. 25. Jeune individu vu de côté. — *a*, coquille. — *b*, manteau. — *d*, lobes. — *e*, cœur. — *f*, pied. — *g*, organe auditif. — *h*, opercule. — *i*, tête. — *k*, yeux. — *l*, tentacules. — *m*, bouche. — *n*, estomac. — *o*, intestin. — *p*, branchies. — *q*, vessie. — *r*, foie. — *s*, muscle. — *t*, ganglions cérébroïdes. — *u*, commissures. — *v*, ganglions pédieux. — *x*, commissure. — *y*, ganglions des lobes pédieux.

Fig. 26. Jeune individu vu de côté. — Mêmes lettres que dans la figure précédente, excepté *o*, glandes salivaires. — *p*, ganglions cérébroïdes. — *q*, commissure. — *r*, ganglions pédieux avec les nerfs qui en partent. — *s*, ganglions des lobes pédieux. — *t*, commissure. — *u*, siphon. — *v*, branchies.

Fig. 27. Jeune individu vu de dos. — *a*, coquille. — *b*, manteau. — *c*, pied. — *d*, tête. — *e*, yeux. — *f*, tentacules. — *g*, siphon.

Fig. 28. Système nerveux d'un jeune individu vu de côté et comprimé. — *a*, tête. — *b*, yeux. — *c*, tentacules. — *d*, pied. — *e*, œsophage. — *f*, ganglions cérébroïdes. — *g*, nerf optique. — *h*, nerf auditif. — *i*, commissure. — *k*, ganglion pédieux. — *l*, nerfs du pied. — *m*, commissure. — *n*, ganglion des lobes pédieux. — *o*, ses branches nerveuses. — *p*, nerf intestinal.

Fig. 29. Un des lobes grossi environ 400 fois. — *a*, tubes primitifs longitudinaux. — *b*, tubes transversaux simples. — *c*, granules calcaires. — *d*, cils. — *e*, cirrhes.

Fig. 30. Œil d'un embryon grossi environ 400 fois. — *a*, capsules dont les parois interne et externe sont garnies de cils. — *b*, membrane renfermant les granules pigmentaires.

NOTE SUR LA CORBULA NUCLEUS, Lamk,

Par M. Henri AUCAPITAINE.

Cette petite espèce (1) du genre *Corbula* Bruguières, à laquelle il faut, à l'exemple de Wood (*Catal. of shells crag*, *Ann. hist. nat.*, p. 246, 1840), restituer son premier nom de *Corbula striata*, imposé par Walker (1784, *Cardium striatum*, *test. minuta rar.*, p. 38, pl. 26, fig. 7), est l'espèce la plus répandue. Commune surtout dans les mers du Nord, elle est citée par tous les auteurs anglais; nous la possédons de l'île de Gorée

(1) *Corbula nucleus*, Lamk, *Anim. sans vert.*, t. V, p. 496, n° 6. — *C. rotundata*, Sowerby, *Mineral conchol.*, pl. 572, fig. 4, p. 440.

(Sénégal) où elle est abondante (rapportée par M. Webb), de la Méditerranée (Cantraine, Peyraudeau). Nous croyons être le premier qui ayons signalé sa présence sur le littoral ouest de France (1). Sander Rang, qui en avait étudié les espèces avec le plus grand soin, ne l'avait point rencontré ; mais, par suite de l'analogie de cette faune malacologique avec celle de la Manche et de l'Angleterre, il dit dans son *Manuel*, page 383, qu'elle doit *probablement* s'y rencontrer. En effet, sa prévision est confirmée : c'est dans les eaux saumâtres d'un nouveau bassin en construction à La Rochelle, mélange d'eau douce et d'eau salée, dans des flaques marécageuses éloignées de la mer, ne subissant nullement l'influence des marées et sans mélange, enfin quelquefois, mais plus rarement, dans les fossés qui servent de conduits aux marais salants ; c'est là que nous avons trouvé cette espèce en assez grande quantité, vivant dans la vase, enfoncée de la profondeur de ses siphons ; mais nous l'avons récoltée le plus souvent flottant sur les graminées à demi couvertes d'eau. Après l'avoir collectionnée, à différentes époques, dans des circonstances nouvelles, et nous être assuré que c'était bien l'espèce des zoologistes anglais et de Lamarck, nous l'avons publiée dans notre catalogue. Collard des Chères (*Moll. du Finistère*), Bouchard Chantreaux (du Boulonnais), Gerville (de la Manche), sous le nom de *Mya inaequalvis*, l'avaient également mentionnée ; mais jamais aucun auteur ne l'avait signalée comme habitant un autre milieu que les eaux exclusivement salées ; chose remarquable en ce qu'elle prouve le peu d'importance que l'on doit attacher à l'habitat des espèces, comme caractère générique. Le fait est ici d'autant plus remarquable que Sowerby (voy. *Conchol. manual*, p. 88) a, pour certaines espèces d'eau douce du même genre, créé la coupe générique *Potamomya* (*Corbula labiata*, *C. Schræteri*, collection de Férussac), comme le dit M. Deshayes dans son *Traité* ; on comprend sans peine le peu d'importance de cette division, qui, avec le *Sphaenia* de Turton, doit rentrer dans le genre de Bruguières.

Les échantillons que nous avons trouvés sont constamment plus petits et plus pâles de coloration que ceux de la Manche et de la Méditerranée. Pour le recouvrement de la valve, ils offrent une certaine analogie avec la *Corbula albuginosa*, Hinds (*Proceeding zool. Society*, 1843 ; Lovell, *Rep. conchol. icon.*, pl. III, fig. 16), rapportée de Macassar par M. Cuming. Serait-ce une copie nouvelle ? . . . Nous ne le croyons pas, quoique ses caractères soient distincts comme variété de la *Corbula nucleus*, modifications évidemment causées par le milieu où elle vit.

(1) Voyez notre Catalogue des Mollusques de la Charente-Inférieure, *Revue zoologique*, 1852, p. 12.

NOTE SUR LES SIPHONOPHORES,

Par M. C. VOGT (1).

Je viens de recevoir le mémoire de M. le professeur Leuckart sur la structure des Physalies et des Siphonophores en général, ce qui me détermine à publier quelques résultats de mes recherches sur des Siphonophores vivants.

Je serai très succinct. A Nice, où je réside en ce moment, je n'ai pu consulter des ouvrages scientifiques; par conséquent les noms des espèces ne doivent être considérés que comme provisoires, car je n'avais que le travail d'Eschscholtz à ma disposition, et ce travail laisse beaucoup à désirer relativement à ces animaux.

J'ai trouvé à Nice et à Villafranca les espèces suivantes de Siphonophores :

Deux espèces de Diphyes bien distinctes par la forme et par la disposition des vésicules natatoires et du bouclier commun.

Une espèce de *Rhizophysa* (probablement la *filiformis* de Delle Chiaje), figurée dans mes *Lettres zoologiques* sous le nom donné par Quoy et Gaimard : « *D. Brajæ*. » (P. 140.)

Une espèce voisine que je désignerai comme l'*Epibulia aurantiaca*.

L'*Hippopodius luteus* de Forskal.

Une espèce de *Stephanomia* (celle décrite par Edwards, la *contorta*, si je ne me trompe).

Deux espèces d'*Agalma* (je les appelle *rubra* et *punctata*).

Une espèce de *Physophora*, que je distingue par le nom de *Ph. corona*.

Les Velelles, ordinairement abondantes ici, ont été empêchées

(1) *Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie*, von Siebold und Kolleker, 1852, B. III, H. 4.

d'aborder par un orage continu. On n'a pas encore trouvé des Physalies dans cette localité.

Il est de la dernière importance qu'en traitant de ces animaux la description de chaque organe soit nette et claire ; on ne peut pas se retrouver quand on lit les descriptions des vaisseaux des Médusaires laissées par les anciens. Mes dénominations tirent leur origine de la persuasion où je suis que les Siphonophoriens sont des Polypes à colonies organisées pour la nage ; ce sont des Polypes de la division des Hydres. Cette idée, que j'ai eu en commun avec M. Leuckart, ne lui a pas été empruntée, car elle se trouve exposée dans le livre que j'ai publié, à la fin de l'année 1847, sous le titre de *Ocean and Mittelmeer*, où elle est développée plus au long que dans les *Lettres zoologiques*.

Dans toutes les espèces que j'ai examinées, il existait un *tronc*, c'est-à-dire une partie fondamentale, sous la forme d'une bande musculaire creuse. Le liquide nutritif général circule dans son intérieur d'une manière irrégulière par l'effet de la contraction musculaire, et non par l'action de cils vibratiles. Tous les individus et tous les organes communs y sont attachés, et tous les *bourgeons* (*knospen*) sont en communication avec la cavité de ce tronc et avec les cavités du corps de chaque individu.

Le tronc porte souvent à son extrémité supérieure une *vessie aérienne*, qui, chez de jeunes individus, offre des mouvements oscillatoires en cercle semblables à ceux qu'on remarque sur un otolith. Cette vessie existe toujours en avant et à nu dans les *Stephanomia* et les *Agalma* ; cachée parmi les vésicules natales chez l'*Hippopodius*, elle est variable chez les *Rhizophysa*, les *Epibulia* et les *Diphyes*. Il n'existe pas dans son voisinage une ouverture de communication avec l'extérieur, et, en général, toute la cavité du tronc, avec toutes ses ramifications, n'offre d'autre ouverture que l'orifice buccal de chaque individu.

Immédiatement au-dessous de la vessie aérienne se trouvent les *vésicules natales* communes, qui sont les organes locomoteurs de la colonie. Elles se développent de manière que les plus jeunes et les plus petites sont les plus voisines à la vessie aérienne, et les plus grosses en sont les plus éloignées. Le col du tronc,

près de la vessie aérienne, est le siège des vésicules natatoires. Chez les *Diphyes* on en trouve une, et chez les *Epibulia* et les *Rhizophysa* il y en a deux. Les autres genres en ont beaucoup rangées en deux séries chez les *Agalma* et chez les *Physophora*; chez les *Hippopodius* elles sont aussi en deux séries, mais enchevêtrées les unes dans les autres; chez les *Stephanomia* elles sont disposées en spirale.

Immédiatement sous les vésicules natatoires se trouve le lieu où bourgeonnent les divers individus de la colonie. J'observe une fois pour toutes que les parties qui poussent et bourgeonnent sur ces animaux, soit vésicules natatoires, individus, bras préhensiles ou grappes sexuelles, se développent toutes exactement d'après le même type, ainsi que cela a lieu pour les Discophores sur les Polypes hydriques; de sorte que souvent la forme ne suffit pas pour faire reconnaître la nature de diverses parties qui se développeront des boutons primitifs, et qu'on n'y arrive qu'en tenant compte de la position de ces parties embryonnaires. Les individus sont d'autant plus développés qu'ils se trouvent plus éloignés des vésicules natatoires. Ils sont tous organisés d'après un même type.

La partie principale des individus est un corps en sucoir; c'est un Polype hydraire extraordinairement contractile, garni le plus souvent de pointes urticantes, et offrant intérieurement une cavité digestive pourvue de cils vibratiles. Cette cavité est creusée dans l'intérieur de la substance de l'animal. La partie antérieure du corps ne remplit que les fonctions de la déglutition; la partie postérieure, plus ample, digère, et offre des cellules hépatiques colorées en rouge ou en jaune. Un pédoncule creux, dont la cavité communique avec celle du tronc, attache le corps au tronc. Ce pédoncule est le lieu où se développent en bourgeonnant les *filaments préhensiles*, qui offrent une structure compliquée au plus haut degré, présentant des filaments secondaires garnis également de capsules urticantes. Ces filaments préhensiles, et leurs filaments secondaires en voie de développement, sont disposés en houppe autour du pédoncule du corps, et ont été pris pour des tentacules, des réceptacles pour des liquides, etc.

Au-dessus de chaque individu probosciforme existe un bou-

clier cartilagineux de forme très diverse, telle que celle d'une écaille, d'un casque et même d'un ver; de sorte que chez la *Physophora corona*, on peut confondre cette partie avec le corps. Il manque entièrement chez l'*Hippopodius*, et chez les *Diphyes* il n'y a qu'une enveloppe générale commune à toute la colonie.

Chez la *Rhizophysa filiformis*, chaque individu, outre son bouclier, offre une *vésicule natatoire spéciale* qui ne se rapporte qu'à la locomotion de l'individu, et non pas à la reproduction. M. Leuckart se convaincra de ce fait aussitôt qu'il verra un animal vivant de cette espèce, qui, indépendamment de cette vésicule natatoire, offre des bourgeons sexuels.

Les types de ces bourgeons sexuels observés jusqu'ici sont les suivants :

Chez les *Diphyes*, les *Hippopodius*, les *Rhizophysa* et les *Stenophanomia*, il existe un simple bourgeon semblable à ceux qu'on a désignés sous le nom de testicules et ovaires externes des Hydres, disposé vis-à-vis le pédoncule des individus, et communiquant avec la cavité du tronc. Dans ces bourgeons se développent tantôt des spermatozoïdes, tantôt un œuf. Le produit de ces organes est évacué au dehors par la rupture de ces derniers. Le bourgeon lui-même ne se détache pas.

Chez les *Agalma* et les *Physophora* les bourgeons sexuels donnent naissance à des arborisations, ou plutôt à des ramifications semblables à un chou-fleur et contractiles au plus haut point. Ces arborisations existent sur les *Agalma* entre les individus; sur les *Physophora* elles sont vis-à-vis ceux-ci. Ces deux genres donnent naissance ainsi à des colonies hermaphrodites portant en même temps des bourgeons arborisés mâles et femelles; dans le premier genre ces arborisations de sexes divers se développent sur différents endroits, tandis que chez les *Physophora* elles sont toujours soudées à la base du bourgeon.

L'*Epibulia aurantiaca* est hermaphrodite, et les œufs, aussi bien que les testicules, sont pourvus de capsules natatoires, et se détachent et continuent de nager pendant un certain temps. Une colonie de ces corps ne porte que des capsules ovariennes natatoires incolores, et une autre colonie seulement des capsules tes-

ticulaires d'une couleur orange. Chez l'*Agalma* les testicules ont des capsules natatoires, mais les œufs n'en ont pas. Les spermatozoïdes de cet animal sont arrondis, et s'élancent comme des Infusoires urostyles.

Ces capsules natatoires des œufs et des testicules ne ressemblent nullement aux Méduses ni par leur forme ni par leur structure; elles n'ont ni filaments marginaux, ni tentacules, ni corpuscules marginaux, ni appareil digestif. Quand on va aussi loin que de dire que chaque bourgeon, même celles qui ne se détachent pas, mais laissent échapper seulement au dehors leur contenu, est une Méduse, on s'exprime d'une manière fort vague (même quand on y ajoute l'épithète *rudimentaire*). Nous devons établir une distinction entre ces bourgeons sexuels, qui ne sont pas susceptibles d'exister comme individu, et les Discophores, qui, au moyen de leurs organes digestifs, etc., entretiennent une vie indépendante. Nous voyons aussi chez un grand nombre de Polypes hydriques les mêmes différences avoir lieu dans la reproduction, et nous comprenons actuellement, de la manière la plus claire, que dans les colonies des Synhydres et des Campanulaires, il existe des individus sexuels, individus qui sont analogues aux bourgeons sexuels des Siphonophores.

Ainsi les Siphonophores sont des colonies hydro-médusaires organisées pour la nage; et les genres de ces animaux, examinés avec attention, peuvent être classés de la manière suivante :

COLONIES AYANT UNE VESSIE AÉRIENNE CONSTANTE, UN TRONC ALLONGÉ,
ET DES VÉSICULES NATATOIRES MULTIPLES.

Individus pourvus d'un bouclier.

Stephanomia. Vésicules natatoires disposées en spirale. Bourgeons sexuels simples et vésiculaires.

Agalma. Vésicules natatoires en deux rangées. Boutures sexuelles multiples en grappe.

Physophora. Vésicules natatoires sur deux rangées. Bourgeons sexuels hermaphrodites en grappe. Tronc contourné en cercle. Bouclier vermiforme.

Individus sans bouclier.

Hippopodius. Vésicules natatoires en deux rangées. Bourgeons sexuels simples en grappe.

COLONIES AYANT UN TRONC ALLONGÉ, DEUX VÉSICULES NATATOIRES,
LA VESSIE AÉRIENNE PAS CONSTANTE.

Individus offrant un bouclier.

Rhizophysa. Individus ayant des vésicules natatoires. Bourgeons sexuels simples pourvus d'une vésicule.

Epibulia. Individus sans vésicules natatoires. Sexes des colonies séparés. Bourgeons sexuels garnis de vésicules natatoires.

COLONIES AYANT UN TRONC ALLONGÉ, UNE VÉSICULE NATATOIRE UNIQUE; PAS DE VESSIE AÉRIENNE CONSTANTE, ET DES BOUCLIERS RECOUVRANT TOUTE LA COLONIE.

Diphyes. Bourgeons sexuels simples vésiculaires.

COLONIES AYANT UN TRONC RUDIMENTAIRE, UNE VESSIE AÉRIENNE ÉNORME, SANS VÉSICULES NATATOIRES.

Physalia. Bourgeons sexuels en grappe. Individus offrant un appareil hydrostatique celluleux sans vésicules natatoires.

Verella. Un seul individu. Une foule de bourgeons sexuels en grappe.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 5.

Fig. 7. Individu femelle et de l'*Epibulia aurantiaca*.

Fig. 8. Individu mâle. *a*, tronc; *b*, bouclier; *c*, corps en suçoirs; *d*, bourgeon sexuel avec sa vésicule natatoire; *e*, filaments préhensiles.

Fig. 9. Vésicule natatoire locomotrice d'un individu de la *Rhizophysa filiformis*.

Fig. 10. Grappe d'œufs de l'*Agalma rubra*.

Fig. 11. Un seul œuf dans sa capsule. *a*, enveloppe de la capsule; *b*, cavité naissant du réseau vasculaire; *c*, œuf; *d*, vésicule germinative.

Fig. 12. Grappe hermaphrodite de la *Physophora corona*. *a*, grappe femelle; *b*, grappe mâle.

Fig. 13. Une capsule testiculaire unique.

Fig. 14. Une capsule testiculaire de l'*Agalma rubra* *a*, cavité de la capsule natatoire; *b*, testicule.

ÉTUDES

SUR LES

TYPES INFÉRIEURS DE L'EMBRANCHEMENT DES ANNÉLÉS,

PAR M. A. DE QUATREFAGES.

MÉMOIRE SUR LE BRANCHELLION DE D'ORBIGNY

(*B. Orbiniensis*, A. de Q.).

Les premiers naturalistes qui ont fait de la zoologie une science devaient forcément accorder toute leur attention aux groupes nettement tranchés et à *type fixe*, ainsi qu'aux animaux qui se rattachent le plus directement à quelques plans fondamentaux. Ils ne pouvaient guère s'arrêter à l'examen détaillé des groupes à *type variable* ; ils n'auraient souvent pas pu comprendre les particularités que présente l'organisation de certains êtres (1). Mais aujourd'hui que l'ensemble du règne animal a été assez bien exploré, c'est à la connaissance approfondie de ces groupes et de ces êtres exceptionnels que s'attache le plus grand intérêt ; car cette étude, plus qu'aucune autre, nous éclaire sur la valeur réelle de généralisations acceptées parfois sur parole, soit en classifications, soit en anatomie, soit en physiologie. Les lecteurs

(1) Je ne crois pas être trop hardi, en supposant que c'est précisément là ce qui a dû arriver à Cuvier, lorsque cherchant à débrouiller l'ancien genre *Doris* il arriva aux *Éolides*. Les *Tritonies* et les *Scyllées* elles-mêmes lui avaient montré une organisation en rapport avec le plan général des autres *Mollusques* ; et il n'a pas hésité à faire connaître le résultat de ses recherches sur ces deux genres ; mais, arrivé aux *Éolides*, il ne dit rien de leur anatomie. Est-il croyable qu'il n'ait pas cherché à la reconnaître ? Non, bien certainement. Mais en ne trouvant aucune trace de foie à l'intérieur du corps, en y rencontrant l'appareil gastro-vasculaire, il devait nécessairement être *derouté*, s'il est permis d'employer ici cette expression familière ; et il aura mieux aimé se taire que de publier des faits qui, à raison de leur caractère exceptionnel, devaient lui laisser des doutes sur leur exactitude.

des *Annales* savent depuis longtemps que des considérations de cette nature ont maintes fois déterminé le choix de mes travaux, et ils ne seront pas surpris par conséquent de l'importance que j'attache à l'étude des Branchellions. Je sais mieux que personne ce qui manque à ce travail ; mais il m'a paru que les faits bien constatés que j'avais à faire connaître auraient assez d'intérêt pour appeler sur ces curieux Annelés l'attention des zoologistes placés dans des conditions favorables. Cette considération surtout m'a déterminé à publier la notice actuelle.

PREMIÈRE PARTIE.

HISTORIQUE, CLASSIFICATION ET HISTOIRE NATURELLE.

§ I. Rudolphi le premier trouva sur les Torpilles de la Méditerranée une Hirudinée fort singulière, dont il fit un genre particulier sous le nom de *Branchiobdellion*, mais qui resta inédite dans sa collection, jusqu'au moment où elle fut communiquée à Savigny. Celui-ci la décrivit sous le nom de *Branchellion de la Torpille* (*B. Torpedinis* Sav.) (1). D'après Savigny, comme d'après Rudolphi, ce genre était caractérisé surtout par l'existence de nombreuses branchies placées sur les côtés d'une portion déterminée du corps.

M. d'Orbigny père, qui pendant toute sa vie s'est montré naturaliste plein de zèle et un des plus actifs correspondants du Muséum, découvrit un Branchellion sur les Torpilles de La Rochelle, et en envoya plusieurs exemplaires au Muséum. M. d'Orbigny crut avoir retrouvé l'espèce décrite par Savigny, et cette opinion a jusqu'à présent été partagée par tous les naturalistes.

Dans un premier article inséré dans le *Dictionnaire des sciences naturelles* (2), M. de Blainville reproduisit à peu près ce qu'avait dit Savigny, et réunit le Branchellion, qu'il appela *Sangsue* de Rudolphi (*H. Rudolphi* Bl.) à la Sangsue de Menzies (*H. bran-*

(1) *Système des Annélides*, 1820, p. 109.

(2) Article SANGSUE, 1827.

chiata Menz.), dans sa première section des Sangsues (*Sangsues pourvues de branchies*). Plus tard, dans un second article du même dictionnaire (1), il adopta le nom générique de Branchiobdelle (*Branchiobdella* Bl.) pour ces deux mêmes espèces, et les plaça en tête de la première famille des Vers myzocéphalés. M. de Blainville déclare dans cet article qu'après avoir étudié l'espèce qui vit sur la Torpille, *il s'est bien assuré qu'il n'y a rien de branchial dans les lobes foliacés dont les anneaux du corps sont pourvus*.

Cuvier adopta le genre Branchellion, mais il crut devoir en écarter l'*Hirudo branchiata* de Menzies. Lui aussi déclare que les lobes latéraux ne sont pas des branchies, et qu'il n'y a pas vu de vaisseaux (2).

Blainville et Cuvier n'ont pas donné d'autres détails sur l'organisation des Branchellions. M. Moquin-Tandon le premier essaya d'aller plus loin (3); mais n'ayant à sa disposition qu'un seul individu conservé dans l'alcool, il devait nécessairement être à la fois fort incomplet et peu exact. Cet auteur est entre autres très explicite au sujet des appendices latéraux, qui, selon lui, *servent probablement à favoriser la reptation sur le corps des Poissons ou les mouvements dans l'eau* (4).

A peu près à l'époque où parut l'ouvrage de M. Moquin-Tandon, je publiai dans l'édition illustrée du *Règne animal* quelques figures relatives aux Branchellions (5). Partageant alors l'opinion commune, je regardai comme identiques l'espèce de la Méditerranée et celle de l'Océan. Les essais de dissection que je tentai, et surtout ceux qui eurent pour but de déterminer la nature des appendices latéraux, me convinquirent qu'il était nécessaire d'étudier l'animal à l'état vivant, mais me laissèrent néanmoins

(1) Article VERS, 1828.

(2) *Règne animal*, 1830, t. III, p. 446.

(3) *Monographie des Hirudinées*, 2^e édition, p. 281; et ailleurs, pl. 1, fig. 1 à 10; 1846.

(4) *Loc. cit.*, p. 449.

(5) Pl. 23, fig. 3. Ces figures ont été faites d'après un individu envoyé de La Rochelle par M. d'Orbigny.

des doutes sur l'opinion qu'avaient adoptée Blainville, Cuvier et leurs successeurs.

M. Leydig, pendant un voyage fait à Gênes, put examiner sur le frais l'espèce découverte par Rudolphi. Son travail (1) est le premier qui mérite une attention réelle de la part des anatomistes, et j'aurai occasion d'en reparler souvent. Ici je me bornerai à observer que M. Leydig a fort bien reconnu dans les appendices latéraux l'existence de vaisseaux, qu'il croit être en relation directe avec l'appareil vasculaire. Toutefois il ne prononce pas à ce sujet le mot de respiration, ce qui s'explique par les idées qu'il s'est faites de l'accomplissement de cette fonction chez les Hirudinées, idées sur lesquelles nous reviendrons plus loin.

Je ne connaissais pas encore le travail de M. Leydig, lorsque j'ai pu étudier à La Rochelle le Branchellion de l'Océan. On verra par les détails qui vont suivre que mes observations s'accordent avec celles du naturaliste allemand sur certains points, qu'elles en diffèrent sur certains autres. Sans entrer ici dans des détails prématurés, je me bornerai à dire que les préparations que j'ai rapportées à Paris, et dont les dessins ci-joints sont la reproduction rigoureuse, peuvent mettre hors de doute l'exactitude de mes résultats sur tous les points principaux.

§ II. Tous les naturalistes depuis Savigny ont admis le genre Branchellion, bien que quelques uns d'entre eux l'aient désigné par un nom différent. Tous ont également regardé les individus trouvés dans la Méditerranée et dans l'Océan comme appartenant à la même espèce. On peut, ce me semble, hésiter sur ce dernier point. Savigny, dont l'exactitude est si généralement reconnue, donne à son Branchellion trente-cinq paires de branchies légèrement ondulées, et M. Moquin-Tandon ne fait guère que le répéter à cet égard. Les figures de ce dernier s'accordent avec sa description; mais comme elles ont été faites d'après un individu conservé dans l'alcool, on ne peut en tenir

(1) *Anatomisches über Branchellion und Pontobdella*, von Dr Franz Leydig (*Zeitschrift für wissenschaftliche Anatomie*, novembre 1851).

grand compte. Leydig a donné sur le nombre des appendices et sur leur distribution des détails contradictoires ; mais il les décrit comme étant pointus et en forme de gousse en arrière (*gleichsam hülsenhartig von hinten*). J'ajouterai que la figure donnée par M. Leydig est d'accord avec les expressions que je viens de citer, et que par cela même elle diffère complètement de ce que j'ai vu et de ce qu'on peut voir sur mes préparations soit pour la forme des branchies, soit pour la disposition des réseaux vasculaires qu'on y trouve. Tous les individus que j'ai examinés avaient, quelle que fût leur taille, trente-trois paires de branchies, et celles-ci m'ont toujours montré les mêmes caractères ; elles sont très minces et très fortement plissées, surtout au bord inférieur. Comme nous avons tous deux dessiné d'après le vivant, je regarde ces différences comme très réelles. Je suis donc porté à penser qu'il existe deux espèces distinctes de Branchellion.

GENRE.

BRANCHELLION, *Branchellion*.

Branchiobdellion, Rudolphi.

Branchellion, Savigny, Risso, Cuvier, Moquin-Tandon, Gervais (1),
Quatrefages, Grube (2).

Polydora, Oken.

Hirudo, Blainville.

Branchiobdella, Blainville.

Branchellia, Gervais (3).

Animal pourvu de deux ventouses, présentant deux régions distinctes. Le cou nu, le corps proprement dit portant des branchies foliacées, latérales. Ventouse antérieure simple ; ventouse postérieure composée.

Animal capula et cotyla instructum, in duas regiones distinctas partitum ; collo nudo ; corpore branchiis foliaceis, lateralibus marginato ; capula simplici ; cotyla composita.

(1) *Dict. universel d'histoire naturelle*

(2) *Die familien der Anneliden.*

(3) *Patria.*

ESPÈCES.

1° B. de la Torpille, *B. torpedinis*. Sav., Risso, Cuv., Gr., etc.

B. branchiarum undulatarum 35 paribus instructus.

C'est l'espèce dont ont parlé tous les auteurs précédents (1). Ne pouvant la décrire d'après nature, je crois devoir me borner ici à donner la phrase caractéristique propre à la distinguer de la suivante.

2° B. de d'Orbigny, *B. Orbiniensis*, Nob. (2).

B. branchiarum in rugas profundas replicatarum 43 paribus instructus.

Dans cette espèce, qui d'ailleurs ressemble beaucoup à la précédente, la distinction des deux régions du corps est extrêmement tranchée. Le *cou*, dont la longueur égale environ $1/8$ de la longueur totale, est arrondi, fortement renflé en fuseau, très grêle à ses deux extrémités. Ses derniers anneaux, qui se cachent habituellement sous les premiers anneaux du corps, sont couverts de téguments très minces et peu colorés, qui contrastent avec ceux du reste de l'animal. Le *corps* proprement dit ressemble à celui d'une Sangsue ordinaire. Dans l'extension, il est aplati en dessous, bombé en dessus, légèrement atténué à ses deux extrémités. Pendant la contraction, il devient presque cylindrique.

Le nombre total des véritables *anneaux* du corps, déterminé par celui des ganglions, est de vingt-deux ou vingt-trois. A chacun de ces anneaux correspondent extérieurement, *dans la portion du corps proprement dit qui porte les branchies*, trois *plis* bien distincts (*anneaux des auteurs*). Aux derniers anneaux du corps et au cou surtout, ces plis cutanés sont moins accusés. Dans cette dernière région, ils sont pressés de manière à se confondre près de la ventouse antérieure, et ils s'effacent presque complètement en arrière, là où les téguments sont très amincis. On peut admettre qu'il en

(1) M. Moquin-Tandon a reçu de Bordeaux l'exemplaire qui a servi à sa description. Il lui attribue néanmoins trente-cinq paires de branchies.

(2) Pl. 6, fig. 4.

existe trente-six ou trente-sept au corps et quatorze ou quinze au cou ; en tout quarante ou quarante-deux (1).

Les *branchies* sont disposées par paire de chaque côté des trente-trois premiers plis cutanés du corps. Celles qui appartiennent au *premier pli* de chaque anneau sont supportées par un mamelon à peu près hémisphérique ; les autres sont sessiles (2) ; toutes ont d'ailleurs la même forme. Leur largeur égale à peu près les $\frac{2}{3}$ de celle du corps, et leurs bords sont placés au même niveau, de manière à former des deux côtés une sorte de frange. Ces branchies sont minces, foliacées, très fortement plissées, surtout vers leur côté inférieur. Elles sont légèrement contractiles et élastiques. Quand on tourmente l'animal, on les voit se resserrer par places, et reprendre rapidement leur forme primitive.

Le *mamelon* des branchies antérieures de chaque anneau est contractile, et pendant la contraction il s'efface presque complètement, de sorte que la branchie qu'il porte semble alors partir des parois mêmes du corps, aussi bien que les suivantes (3). Sur l'animal vivant, on aperçoit à l'intérieur, et vers la base de chaque mamelon, une ampoule d'un rouge vineux, qui s'enfle et se contracte d'une manière régulière. Ces contractions et ces dilatations sont alternes dans les deux ampoules correspondantes. Quand l'animal est tranquille, les contractions sont sensiblement isochrones, et se répètent vingt fois par minute. On voit l'ampoule se gonfler lentement, puis s'effacer par un mouvement brusque.

(1) On voit que je suis loin d'attacher à ces *plis cutanés extérieurs* l'importance que leur ont attribuée les naturalistes qui leur ont donné le nom d'*anneaux*. Je reviendrai plus loin sur cette question. Ici je me bornerai à faire observer que je réserve cette dernière expression pour l'ensemble des parties qui se répètent d'une manière plus ou moins régulière dans le sens longitudinal, et que par conséquent le nombre des *anneaux* est déterminé surtout par celui des ganglions nerveux de la chaîne abdominale. En agissant ainsi, je ne fais que restituer au mot *anneau*, lorsqu'il s'agit de la classe des Bdelles, la signification que lui ont attribuée depuis plus d'un demi-siècle tous les zoologistes qui se sont occupés sérieusement d'un groupe quelconque de l'embranchement des Annelés.

(2) Pl. 7, fig. 1 A, B. Règne animal illustré, pl. 23, fig. 3^a.

(3) Pl. 7, fig. 2 a, a.

Tout dans le jeu de ces organes fait naître l'idée de cœurs qui se remplissent et se vident alternativement, et nous verrons plus loin que telle est en effet la nature de ces ampoules.

La *bouche*, extrêmement étroite, est percée au centre de la ventouse antérieure. L'*anus*, placé sur la ligne médiane, à l'extrémité du corps, au-dessus de la ventouse postérieure, n'est visible que pendant la défécation.

L'*orifice génital mâle* a la forme d'une petite fente transversale; il est placé à la base du cou, vers le treizième pli. L'*orifice femelle* est placé un peu en arrière du précédent, également sur le cou (1).

La *ventouse antérieure* est très petite, circulaire, parfaitement lisse, sans rebords, ni tubercules en dessus. Sa cavité, en forme de cupule, assez profonde pendant la contraction (2), s'efface complètement lorsque l'animal adhère à un plan solide. Contrairement au caractère indiqué par Savigny, il m'a été impossible de trouver sur cette ventouse la moindre trace d'yeux. Sur ce point, mes observations concordent avec celles de M. Leydig. La *ventouse postérieure* est très grande, circulaire, presque aussi large que le corps et les branchies réunies (3). Les fibres denses et serrées qui la composent lui donnent une consistance comme cartilagineuse. Sa face interne est entièrement tapissée par d'autres ventouses, très petites, au nombre de près de deux cents, placées en lignes qui convergent du centre vers la circonférence, et qui peuvent toutes agir isolément (4).

La *couleur* du Branchellion de d'Orbigny est assez variable, mais toujours généralement très foncée. Sur cinq individus vivants que j'ai pu observer, l'un avait le dos d'un noir de charbon très intense; un autre, d'un brun noir avec de larges taches violet foncé; chez les trois autres le dos était d'un violet noirâtre très foncé. Ces teintes sombres étaient pointillées de très petits points blanchâtres, dont les plus apparents for-

(1) Règne animal, fig. 3a c.

(2) Pl. 6, fig. 4. Règne animal, fig. 3a.

(3) Pl. 6, fig. 4.

(4) Règne animal, fig. 3^b, 3^c.

maient une ligne transverse sur le premier pli de chaque anneau. Chez tous, le ventre était d'un blanc jaunâtre, piqué de noir brunâtre ou violacé; chez tous aussi, les branchies étaient d'un violet sensiblement moins foncé que sur le corps. Les derniers plis du cou étaient presque incolores. Le cou lui-même présentait la couleur du corps, mais la teinte en était moins foncée, et allait en s'affaiblissant sur la ventouse antérieure. Néanmoins le pigment pénétrait dans la cavité de celle-ci jusque tout près de la bouche. La ventouse postérieure s'est montrée tantôt tout entière d'un blanc jaunâtre, tantôt, comme dans l'individu qui m'a servi de modèle, semée sur sa face supérieure seulement de petits points de la même couleur que celle du corps (1). Par le séjour dans l'alcool, ou simplement par suite de la mort de l'animal, ces couleurs changent complètement. Dans l'alcool, tout le corps pâlit, et devient d'un gris brunâtre plus ou moins foncé; les autres parties se décolorent proportionnellement. Je reviendrai plus loin sur ce sujet en parlant du pigment.

La *taille* des cinq individus, que j'ai mesurés vivants dans l'état d'extension moyenne où ils se fixent pendant le repos, a varié de 3,5 centimètres à 5 centimètres sur 10-12 millimètres de large, en y comprenant les branchies.

Le Branchellion de d'Orbigny habite les mers qui baignent les côtes de la Saintonge. On le trouvera sans doute aussi dans les mers de Bretagne fréquentées par les Torpilles.

§ III. C'est en effet sur les Torpilles seulement que l'on a rencontré jusqu'à ce jour les Branchellions soit de la Méditerranée, soit de l'Océan; il paraît d'ailleurs être assez rare dans ces deux mers. Pendant un long séjour à Gênes, M. Blanchard ne put se procurer qu'un seul individu. A La Rochelle, malgré les relations étendues que j'avais avec les pêcheurs soit par moi-même, soit par diverses personnes qui s'intéressaient à mes travaux (2), je n'ai pu en obtenir que cinq exemplaires, et pourtant

(1) Pl. 6, fig. 4.

(2) Je suis heureux de mentionner ici en particulier M. d'Orbigny et M. le docteur Sauvé, qui, le premier, m'apporta un Branchellion, et me mit en rapport avec un patron à qui j'en ai dû plus tard d'autres exemplaires.

il se prend chaque jour dans la mer qui baigne cette côte un nombre très considérable de Torpilles. D'après ce que m'ont dit les pêcheurs, c'est principalement sur les individus de grande taille, et qui habitent les fonds de roche, qu'on trouve les Branchellions. Ils se tiennent toujours sur la face ventrale du Poisson, mais ils ne paraissent pas avoir de station préférée, et ne pénètrent jamais dans les branchies. Quelquefois on en rencontre plusieurs sur une même Torpille ; les trois derniers exemplaires qui m'ont été apportés avaient été pris sur un seul Poisson.

Bien que les nécessités du travail m'aient empêché de conserver longtemps mes Branchellions vivants, j'ai pu recueillir les quelques observations suivantes.

L'animal adhère au plan de reptation avec une extrême force à l'aide de sa ventouse postérieure. Dans cet acte, l'ensemble de l'organe et les petites ventouses qui tapissent sa face inférieure peuvent agir soit ensemble, soit isolément. J'ai vu plusieurs fois les ventouses secondaires lâcher la lame de verre sur laquelle était fixé l'animal, sans que l'adhérence parût sensiblement diminuée. Il me semble que cette disposition doit à la fois donner plus d'énergie à la force d'adhésion, et permettre au Branchellion de laisser reposer alternativement les diverses parties de ce petit appareil.

Lorsque l'animal est ainsi fixé par sa ventouse postérieure, il reste rarement en repos, mais s'allonge, et se raccourcit sans cesse en dirigeant son extrémité antérieure tantôt dans un sens, tantôt dans un autre, mais toujours horizontalement, et sans jamais chercher à grimper sur les parois du vase. On dirait que le corps pivote sur la ventouse qui lui sert de point d'appui. J'ai vu des individus exécuter ce manège, presque sans cesser, pendant des journées entières. Dans l'état de repos, les deux ventouses sont appliquées sur le plan de reptation, et l'animal présente alors l'aspect que j'ai cherché à reproduire (1).

Pour se déplacer, le Branchellion s'allonge à la manière des Sangsues, et se fixe par sa ventouse antérieure ; puis il détache sa ven-

(1) Pl. 6, fig. 1.

touse postérieure, se tord pour l'amener sur le dos, et se contracte de manière qu'elle glisse en dessus du corps même de l'animal, et vienne s'appliquer en avant de la tête. Quand j'essayais de troubler cette manœuvre, l'animal la recommençait d'ordinaire, et rarement j'ai pu lui faire fixer la ventouse en arrière, ou sur les côtés de l'extrémité antérieure. Lorsque l'une des deux ventouses était restée quelque temps appliquée sur le même point, elle abandonnait en se détachant une couche très mince de mucosité demi-opaque qui en marquait nettement le contour, ainsi que les orifices des glandes mucipares.

Deux Branchellions, placés dans un même vase, vinrent à se rencontrer pendant que je les observais. Aussitôt ils s'enroulèrent rapidement l'un à l'autre, et je vis distinctement le plus grand appliquer sa ventouse antérieure au point de jonction du corps et du cou du plus petit. Bien que le contact eût été extrêmement court, celui-ci cessa sur-le-champ de se défendre, et resta longtemps immobile, et le cou flottant comme s'il était mort. Je ne pus pourtant distinguer aucune lésion apparente. Le lendemain, il avait repris sa vivacité première.

La digestion est évidemment très prompte chez ces animaux. Ceux qu'on m'apportait émettaient souvent des fèces pendant le premier et le second jour de leur captivité. Au bout de trois ou quatre jours, j'ai constamment trouvé leur tube digestif presque complètement vide. Les fèces, au moment de l'émission, consistaient tantôt en fusées brunâtres qui se dissolvaient immédiatement, tantôt en cordons d'un vert foncé, à demi fluides, qui conservaient leur forme pendant quelque temps. Examinées au microscope, ces fèces se montraient composées de granulations de deux sortes : les unes, très petites, parfaitement incolores, et semblables à celles que j'ai bien des fois observées dans l'intestin de divers animaux transparents ; les autres plus grosses, et d'un vert jaunâtre. Je n'ai aperçu aucune trace de couleur rouge, non plus que de globules du sang de poisson. Ces derniers étaient, au contraire, parfaitement reconnaissables et par leur forme et par leur couleur, surtout dans les portions antérieures du tube digestif (1).

(1) M. Leydig a observé le même fait.

La mort par gangrène d'un de mes Branchellions m'a présenté quelques particularités assez curieuses. Vers les cinq heures du soir, je m'étais aperçu que la ventouse postérieure avait pâli, et en même temps l'animal, quoique bien portant en apparence sous tous les autres rapports, ne se fixait plus. Le lendemain matin à six heures, je trouvai la plus grande partie du corps singulièrement décolorée. La ventouse et les derniers anneaux étaient d'un blanc à peine jaunâtre; les anneaux suivants se teintaient progressivement d'un rouge violet de plus en plus foncé, jusqu'à la dixième paire de branchies qui reprenait brusquement la couleur normale. Les branchies étaient fortement contractées dans toute la portion décolorée, et les téguments, devenus transparents, laissaient voir les bandes musculaires longitudinales. Toute cette portion de l'animal était entièrement immobile. Les premiers anneaux du corps se montraient animés de quelques mouvements. Le cou avait conservé la vivacité normale et se mouvait spontanément. En enlevant l'épiderme de la ventouse postérieure, qui semblait soulevé, comme il l'est chez l'homme par l'action d'un vésicatoire, je vis tous les tissus sous-jacents s'en aller en putrilage. Il est évident que je retrouvais ici des faits que j'ai déjà signalés chez les Annélides. Mon Branchellion avait été frappé de gangrène, peut-être faute de nourriture, et, comme chez les Annélides, la maladie avait commencé par la partie postérieure du corps. Elle avait marché d'arrière en avant, et tué les trois quarts de l'animal; mais ce qui restait avait conservé toute sa spontanéité.

Les Branchellions, comme les Sangsues, doivent muer assez fréquemment. Deux de ceux que j'ai conservés vivants pendant quelques jours ont mué dans mes vases. Ce phénomène fut annoncé chez l'un d'eux par une agitation vive qui se manifesta dans la soirée. Il se tordait en tout sens, s'allongeait et se contractait violemment, au lieu de se fixer et de se mouvoir régulièrement. Le lendemain matin, l'épiderme était détaché de tout le corps. Au-dessous, sur quelques points, on trouvait un liquide roux, comme s'il y avait eu une exsudation comparable à celle qui résulte de l'emploi des vésicants. Les branchies étaient très

retirées et libres dans les espèces de fourreau d'où elles étaient sorties. Cet épiderme était très résistant. Après avoir vainement essayé de le déchirer, afin de dégager l'animal sans le blesser, je dus employer des ciseaux pour cette petite opération.

DEUXIÈME PARTIE.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE.

§ I. *Couches cutanées.* — La peau du Branchellion ressemble beaucoup par sa composition à celle des autres Bdelles. L'*épiderme* (1) est assez épais, très résistant, comme je l'ai dit plus haut. J'ai examiné un lambeau pris sur la membrane dont l'animal venait de se dépouiller spontanément. Il s'est montré composé au moins de deux couches de fibres superposées, intimement unies, et se croisant à angle droit, au milieu d'une gangue parfaitement transparente (2). Ces fibres ont à peine 1/1000^e de millimètre d'épaisseur. A la face interne de l'épiderme, on distingue des empreintes irrégulières laissées par les inégalités du derme (3).

Le *derme* est très épais, et formé essentiellement de fibres et de lamelles qui circonscrivent des aréoles presque toujours irrégulièrement ovalaires, et dirigées en divers sens (4). Ces aréoles sont remplies par une gangue transparente, au milieu de laquelle on distingue çà et là des *masses arrondies* irrégulières, d'un pouvoir réfringent très faible, et des *granulations* bien nettes de 1/400 de millimètre environ, tantôt isolées, tantôt groupées, et formant de petits amas. On y trouve encore des corpuscules sphériques d'un jaune orangé, dont les dimensions varient de 1/300^e à 1/100^e de millimètre environ.

C'est dans l'épaisseur du derme que sont logés les deux *pigments*, qui donnent à l'animal sa couleur et son opacité. L'un d'eux, de beaucoup le plus abondant, est violacé, très opaque, et se

(1) Pl. 8, fig. 4.

(2) Pl. 8, fig. 4.

(3) Pl. 8, fig. 4.

(4) Pl. 8, fig. 2 a a.

présente sous la forme de tractus irréguliers, formant des mailles plus ou moins serrées ou des espèces d'étoiles irrégulièrement ramifiées (1). L'autre, qu'on voit surtout aisément vers la base des branchies, est brunâtre, et forme des lacis beaucoup moins serrés que le précédent. Il m'a semblé que c'est à la proportion de ces deux sortes de pigment qu'est due la différence de couleur que présente le Branchellion, après son immersion prolongée dans l'alcool. Le pigment violet seul se décolore, et permet au pigment brun de se montrer. Tous deux perdent également leur couleur, quand l'animal succombe sous l'influence d'une gangrène spontanée.

Sur les points mêmes où le derme est considérablement aminci, on trouve dans son épaisseur des *glandes mucipares* dont les dimensions varient. Toujours elles se composent d'une masse granuleuse, transparente, enveloppée dans une membrane assez résistante, qui se prolonge pour former un canal excréteur. A la base des branchies, ces glandes sont assez rares, très petites, et plus ou moins lagéniformes (2). Dans le cou, elles sont encore isolées, mais plus grosses, arrondies, et elles ont beaucoup de ressemblance avec les glandes salivaires (3). Dans presque toute l'étendue du corps, ces glandes mucipares sont à la fois plus nombreuses et beaucoup plus développées. Elles remplissent à elles seules presque toute la cavité générale du corps, et se confondent presque complètement avec le tissu hépatique des auteurs (4). Vers les derniers anneaux, elles deviennent plus distinctes, et il est alors possible de séparer et d'isoler leurs lobes arrondis, dont la structure ressemble d'ailleurs à celle de la petite glande que j'ai figurée (5).

Observations. — On sait que, chez la plupart des Bdelles, la

(1) Pl. 8, fig. 2 b b.

(2) Pl. 8, fig. 2 c.

(3) Pl. 6, fig. 3 e e.

(4) Pl. 7, fig. 1, et fig. 2. M. Gratiolet a démontré récemment que le tissu hépatique était formé par un lacis de vaisseaux qu'il était possible d'injecter en entier.

(5) Pl. 8, fig. 2 c.

mucosité dont le corps est enduit est fournie en partie par des glandes cutanées (*cryptes mucipares* des auteurs), en partie par de grandes *poches latérales*, auxquelles se rattachent les *anses mucipares*. Chez le Branchellion, ce dernier appareil manque complètement. Ni M. Moquin-Tandon, ni M. Leydig, ne l'ont trouvé, et, quelque soin que j'aie mis à le chercher, je n'ai pu en découvrir le moindre vestige. Il est vrai que ces poches, si elles existent, doivent être très difficiles à distinguer au milieu des paquets de lobules glandulaires appartenant aux glandes cutanées. Mais le développement extrême de ces dernières me semble propre à faire accepter comme très probable l'absence des poches elles-mêmes. Il est évident que l'appareil mucipare cutané doit suffire à lubrifier le corps entier.

M. Leydig a dû rechercher avec d'autant plus de soin les poches mucipares, que ces organes sont à ses yeux, dans les Bdelles, des organes respiratoires. J'ai dit ailleurs que je ne pouvais partager cette opinion, et je crois en avoir démontré le peu de fondement par des expériences directes (1). Au reste, cette manière d'envisager les fonctions de ces poches paraît aujourd'hui généralement abandonnée (2).

J'ai rappelé dans un autre mémoire (3) que M. Williams regarde ces poches latérales des Sangsues, ainsi que les canaux tortueux qui les représentent chez les Lombrics, comme des dépendances de l'appareil génital femelle (4). Je ne connais aucun fait qui puisse venir à l'appui de cette opinion, et plusieurs de ceux sur lesquels s'appuie l'auteur sont bien certainement erronés.

§ II. *Appareil locomoteur.* — Les couches musculaires sous-

(1) *Ann. des sc. nat.*, 3^e sér., t. VIII, p. 36.

(2) M. Moquin-Tandon, entre autres, avait soutenu, dans la première édition de sa notice, l'opinion embrassée par M. Leydig. Dans la seconde édition, il a adopté celle que je défends. Mais cet auteur n'a motivé en aucune façon son changement de manière de voir.

(3) *Mémoire sur le système nerveux des Sangsues et des Lombrics* (*Ann. des sc. nat.*, 3^e série, t. XVIII).

(4) *Report of the twenty first meeting of the British association for the advancement of science*, 1852.

cutanées ne m'ont rien présenté de particulier, à l'exception de la *couche interne* composée de fibres longitudinales. Celle-ci présente une disposition très remarquable. Elle se compose de huit bandes placées symétriquement de chaque côté du corps, assez épaisses, faisant à l'intérieur une saillie très prononcée (1). Ces bandes sont reliées entre elles par une couche musculaire mince, dont les fibres ont la même direction (2). On voit des faisceaux de fibres se détacher de celle-ci d'une manière à peu près régulière, et se rendre dans la bande comme pour la renforcer. La disposition dont nous parlons n'existe que dans le corps; dans le cou, le plan musculaire à fibres longitudinales est très mince, et ne forme à l'intérieur aucune saillie (3). Entre ces deux régions, il existe une sorte de raphé, et une forte bande tendineuse à fibres transverses qui sert de point d'attache aux muscles longitudinaux.

La *ventouse antérieure* rappelle par sa structure ce que l'on voit chez les Albiones; mais la petitesse des parties rend la distinction et la nature des couches plus difficiles à distinguer. Je me bornerai à dire ici qu'on y trouve, indépendamment des plans musculaires d'enveloppe qui ressemblent à ceux du corps, une couche de même nature placée entre les précédentes, et dont les fibres sont perpendiculaires aux plans des couches enveloppantes.

La *ventouse postérieure* possède une structure tout exceptionnelle. Elle se compose d'une grande cupule, dans laquelle on reconnaît à peu près les mêmes parties que dans la ventouse buccale. Mais dans la cavité de cette espèce de grand godet sont disposées de très petites ventouses élémentaires, dans chacune desquelles on distingue des fibres circulaires et des fibres rayonnantes (4). Ces dernières m'ont semblé venir de faisceaux très prononcés, que l'on voit très bien sur le vivant partir du centre de la grande cupule, et se diriger en rayonnant vers les bords.

Il n'est nullement facile de reconnaître au milieu des paquets

(1) Pl. 7, fig. 4 cc, et pl. 6, fig. 2 ee, ff.

(2) Pl. 6, fig. 2 d.

(3) Pl. 6, fig. 2 h.

(4) *Règne animal*, loc. cit.

de glandes qui remplissent l'abdomen des Branchellions l'existence et la direction des *muscles qui cloisonnent incomplètement la cavité générale du corps*, et la partagent en chambres correspondant aux *anneaux*. J'ai pu néanmoins m'assurer que, dans le corps, ces muscles sont au moins au nombre de deux paires, qui s'élèvent obliquement de bas en haut (1). Ces muscles sont en forme de bandelettes, plus minces et plus étroites que dans les Sangsues. Ils sont toujours placés entre le repli cutané qui porte les branchies à mamelon basilaire, et le repli précédent qui porte des branchies sessiles. L'intervalle qui sépare ces muscles dans le sens longitudinal comprend toujours un ganglion nerveux et ses dépendances, et correspond à trois plis cutanés. Cet intervalle représente donc le véritable anneau.

Les *fibres élémentaires* qui entrent dans la composition de l'appareil locomoteur ressemblent à celles des Sangsues proprement dites; elles m'ont seulement paru d'un diamètre un peu moindre, mais je n'ai pas pris de mesures exactes.

Observations. — Les naturalistes qui se sont occupés des Bdelles me semblent ne pas avoir attaché aux muscles qui vont de la face ventrale à la face dorsale de l'animal l'importance qu'ils méritent, surtout au point de vue de l'anatomie philosophique. Ces muscles se répètent d'une manière généralement très régulière, et ils représentent évidemment les cloisons musculaires beaucoup plus complètes qu'on trouve chez d'autres Annelés, par exemple, chez les Annélides et les Lombrics (2). Dans ces deux derniers groupes, les cloisons dont il s'agit séparent les *anneaux* les uns des autres, et il en est évidemment de même pour les Bdelles. L'examen du système musculaire confirme donc, de la manière la plus nette, les conclusions qu'on aurait dû tirer de l'étude du système nerveux seul; c'est un de ces faits qui montrent combien les auteurs qui ont donné le nom d'*anneau* aux *replis* cutanés se sont trompés. Au reste, cette erreur s'explique

(1) Pl. 7, fig. 2 *et c.*

(2) Voyez la planche du *Règne animal*, où j'ai représenté l'anatomie générale de la Sangsue, pl. 24, fig. 1.

par cela seul que la plupart des naturalistes qui ont écrit sur ce sujet manquaient de termes de comparaison à raison de la nature de leurs études habituelles. Mais il n'en est pas moins singulier que cette confusion de mots et de choses ait été acceptée jusqu'ici par plusieurs anatomistes d'un mérite réel.

§ III. *Appareil digestif*. — Les deux ouvertures du canal intestinal sont extrêmement petites chez le Branchellion. La *bouche*, qui m'a paru circulaire, est placée au centre de la ventouse orale. Je n'ai pu y découvrir la moindre trace de mâchoires, bien que Savigny ait admis qu'elles sont représentées par trois petits points. L'*anus* est, comme je l'ai déjà dit, placé sur le dos près de la ventouse postérieure, et visible seulement au moment de la défécation.

L'*œsophage* a la forme d'un long manchon presque cylindrique, qui s'étend de la bouche jusqu'à la hauteur du troisième ganglion abdominal (1). Il consiste en une sorte de fourreau à parois très minces, dans lequel est logée une *trompe* charnue parfaitement libre dans toute son étendue, excepté à sa base où elle se continue avec la première poche digestive (2). Je me suis bien assuré que cette trompe est parfaitement inerme. On y distingue aisément deux couches musculaires : l'une composée de fibres longitudinales entièrement semblables à celles du corps, et réunies en faisceaux robustes ; l'autre plus mince, et dont les fibres transversales sont un peu moins distinctes. M. Leydig, qui avait, le premier, vu cette trompe, a également reconnu qu'elle pouvait faire saillie au dehors. Extérieurement elle est tapissée par la membrane œsophagienne, qui se replie tout autour. A l'intérieur, on distingue aisément une membrane muqueuse hérissée de papilles, et qui se continue avec celle de l'intestin.

C'est au point de jonction de la trompe avec la première poche stomacale que viennent aboutir les *conduits excréteurs des glandes salivaires* (3). Ces glandes consistent en deux ou trois masses glan-

(1) Pl. 6, fig. 2 a.

(2) Pl. 6, fig. 3 b.

(3) Pl. 6, fig. 3 c.

dulaires blanches presque régulièrement sphériques, dont les canaux se réunissent pour former un canal unique (1). Elles sont au nombre de trois paires de chaque côté, et se distinguent avec quelque peine des glandes cutanées voisines. Cependant celles-ci sont adhérentes, de grandeur inégale et de forme généralement allongée (2). Je suis porté à croire, d'après les expressions de Leydig, qu'il a attribué à l'appareil salivaire une portion de ces glandes mucipares.

La première *poche stomacale* est placée dans la région du cou, et correspond au troisième ganglion; en d'autres termes, elle est placée dans le troisième anneau (3). Cette poche diffère un peu des suivantes. Elle est moins profondément échancrée, et ses parois sont plus épaisses. Au delà commence une série de poches ou d'estomacs s'étendant jusqu'à l'anus, et en nombre égal à celui des masses ganglionnaires correspondantes. Ces poches communiquent entre elles par des tubes étranglés très courts et très étroits (4). Chacune d'elles présente sur les côtés des espèces de boursouflures plus prononcées en avant qu'en arrière (5). Dans l'avant-dernier et surtout dans le dernier anneau, les poches sont presque rudimentaires (6).

Observations. — M. Moquin-Tandon ne figure que six poches stomacales, dont la dernière porte deux grands cœcums latéraux et un intestin médian comparables à ceux des Sangsues (7). Je n'ai rien trouvé de pareil. Leydig, de son côté, a distingué les estomacs de l'intestin proprement dit, et comparé ce dernier à celui de la Piscicole qu'il a décrit dans un autre mémoire, comme formé par un tube étroit, sur le trajet duquel seraient placées quatre paires de très petits cœcums latéraux assez régulièrement

(1) Pl. 6, fig. 3 c c.

(2) Pl. 6, fig. 3 e e.

(3) Pl. 6, fig. 2 i.

(4) Pl. 7, fig. 1 et fig. 2. Ces étranglements sont un peu trop longs dans la figure.

(5) Pl. 7, fig. 4, et fig. 2.

(6) Pl. 6, fig. 4.

(7) *Loc. cit.*, pl. 1, fig. 6.

espacés (1). Je n'ai rien vu d'analogue dans le Brachellion. Ici l'intestin me semble rentrer plus complètement que chez la plupart des autres Bdelles dans les conditions générales du type des Annelés. Chaque anneau a sa poche stomacale, excepté ceux qui correspondent à la trompe; et pas plus que chez les Annélides, qui réalisent le plus complètement le type virtuel, il n'y a de distinction à établir entre les estomacs et l'intestin.

§ IV. *Appareil de la génération.* — J'ai dit plus haut que les deux orifices génitaux étaient placés à la base du cou. Ce fait, que j'avais déjà reconnu en 1847 (2), est confirmé par Leydig.

1° *Organes mâles.* — La verge et la poche qui la renferme sont très peu développées, au moins à l'époque où ont eu lieu mes observations : elles correspondent au sixième ganglion (3).

Les *vésicules séminales* sont très grandes et compliquées. Elles sont formées de deux poches à peu près triangulaires (4), profondément lobées, réunies sur la ligne médiane, et se continuant antérieurement par un canal court et d'un assez fort calibre, qui se recourbe de manière à embrasser sur les côtés la première poche stomacale (5). Postérieurement les vésicules séminales sont terminées par deux muscles puissants (6) qui se portent en bas et en arrière, et contournent un fort ligament adhérent aux deux côtés du corps (7).

On peut donner le nom d'*épididyme* au renflement que présente le conduit spermatique en passant sur la première poche stomacale (8). Il est court, gros, et atténué à ses deux extrémités. En arrière il s'effile, et se continue avec le *canal excréteur commun*

(1) *Zur Anatomie von Pisciola geometrica mit theilweiser vergleichung anderer einheimischer Hirudineen*, von Dr Leydig, pl. 8, fig. 24 (*Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie*, t. I).

(2) *Règne animal*, pl. 3^a.

(3) Pl. 6, fig. 5.

(4) Pl. 6, fig. 5 f, et fig. 2 m.

(5) Pl. 6, fig. 5 d, et fig. 2.

(6) Pl. 6, fig. 5, et fig. 2.

(7) Pl. 6, fig. 5, et fig. 4 g g.

(8) Pl. 6, fig. 5 e, et fig. 2 k.

des testicules (1). Celui-ci est extrêmement grêle. Il pénètre immédiatement sous les masses glandulaires, se dirige de dehors en dedans, et se loge entre les deux bandes musculaires du côté correspondant de la face ventrale de l'animal.

Les *testicules* sont au nombre de cinq paires, dont la première correspond à l'intervalle qui sépare le huitième ganglion du neuvième, et les autres aux intervalles suivants. Ces testicules adhèrent aux couches sous-cutanées. Ils sont de forme ovoïde ou sphérique (2). Ils consistent en une membrane fibreuse, transparente, assez épaisse, qui se continue en un tube court qui rejoint le canal excréteur commun (3). Toute la partie libre est recouverte d'un pigment violet clair-semé, mais semblable à celui qu'on trouve dans la peau. J'ai trouvé à l'intérieur des *masses spermatiques* à tous les degrés de développement, mais non pas des spermatozoïdes libres.

Comme dans presque tous les autres Annelés sur lesquels ont porté mes observations, les masses spermatiques du Branchellion se montrent d'abord sous la forme d'une petite sphère homogène d'environ $1/150^e$ de millimètre, montrant à l'intérieur quelques granulations à peine marquées (4). Cette sphère grandit, les granulations se multiplient et grossissent; puis elle se sillonne, et finit par présenter d'ordinaire les divers aspects que j'ai reproduits ici (5). Dans certains cas ces masses semblent se résoudre en spermatozoïdes couche par couche. Du moins en ai-je trouvé un certain nombre dont la surface était entièrement formée de spermatozoïdes bien caractérisés, et qui, à en juger par le mouvement spontané de leur queue, étaient prêts de se détacher, tandis que le centre même de la masse était encore parfaitement homogène (6). Il est probable que les spermatozoïdes parfaitement mûrs s'écoulent au fur et à mesure par le canal excréteur.

(1) Pl. 6, fig. 5 b b, et fig. 2.

(2) Pl. 6, fig. 5 a a; fig. 2 l l, et fig. 8.

(3) Pl. 8, fig. 8.

(4) Pl. 6, fig. 9.

(5) Pl. 6, fig. 9 à 12.

(6) Pl. 6, fig. 13.

2° *Organes femelles.* — Les organes génitaux femelles sont d'une extrême simplicité. Ils consistent en deux longues poches renflées en massue (1), dont les canaux excréteurs se renflent légèrement vers le tiers postérieur de leur trajet (2), et se réunissent en un seul sur la ligne médiane vers le milieu de l'intervalle qui sépare le septième et le huitième ganglion (3). Les parois de ces poches sont d'apparence musculaire et assez épaisses (4). Dans leur épaisseur sont logés des cryptes qu'on peut considérer comme des *glandes simples* (5). Ce sont des cellules allongées dont la cavité communique avec celle de l'ovaire par un étroit goulet. Ces cellules sont remplies par un liquide diaphane où naissent des globules de $1/600^e$ à $1/100^e$ de millimètre.

Je n'ai trouvé d'œufs que dans la portion la plus dilatée de l'ovaire. Ces œufs, de $3/50^e$ de millimètre, m'ont montré une première enveloppe renfermant un albumen entièrement incolore et diaphane. Au milieu se montrait le vitellus légèrement jaunâtre, finement granulé, et de $1/25^e$ de millimètre. Ce vitellus contenait une vésicule de Purkinje de $1/50^e$ de millimètre; mais je n'ai pu y reconnaître la tache de Wagner, que m'ont probablement caché les granulations et la demi-opacité du vitellus.

Observations. — Malgré les différences de forme qui existent entre les organes générateurs du Branchellion tels que je viens de les décrire, et ceux de la Sangsue, il n'en est pas moins facile de les ramener à un même type.

L'appareil mâle, quoique plus compliqué ici, ne présente aucune difficulté. Les testicules, leur canal commun, les épидидymes sont disposés à peu près exactement de même. Ces derniers seuls sont un peu plus simples dans le Branchellion que dans la Sangsue. La verge et la poche qui la renferme (*bourse* de quelques auteurs) présentent également ici moins de développement, mais occupent la même place. Seulement les vésicules séminales (*cornes*

(1) Pl. 6, fig. 5 *h h*.

(2) Pl. 6, fig. 5 *k k*.

(3) Pl. 6, fig. 5 *l*.

(4) Pl. 6, fig. 6 *a a*.

(5) Pl. 6, fig. 6 *b b*.

de M. Moquin-Tandon), qui se confondent dans la Sangsue avec la cavité placée à la racine de la verge, prennent ici plus d'extension et sont bien distinctes.

Dans l'organe femelle nous retrouvons bien les deux ovaires de la Sangsue, mais l'*utérus* ou *matrice* semble avoir disparu. Il est représenté ici par les deux faibles renflements placés sur le trajet des oviductes. Peut-être ces renflements sont-ils plus apparents à l'époque de la ponte qu'au moment où je les ai observés.

§ V. *Appareil vasculaire sanguin*. — Considéré dans son ensemble, cet appareil reproduit évidemment la disposition générale décrite depuis longtemps chez les Sangsues et chez d'autres Annelés de la classe des Bdelles; mais il présente toutefois des particularités remarquables.

1° Le *vaisseau dorsal* (1), d'un volume proportionnellement petit, est placé sur la ligne médiane, et s'étend de l'extrémité postérieure du corps jusque vers le milieu du cou. D'après Leydig, ce vaisseau se diviserait là en plusieurs branches, mais je n'ai pu vérifier ce fait. D'après le même auteur, on trouve dans l'intérieur de ce vaisseau des valvules formées par de petits amas de cellules pédiculées semblables à ceux qu'il a découverts dans le vaisseau dorsal des Clepsines et des Piscicoles. Du reste, pas plus que M. Leydig, je n'ai rencontré le double vaisseau dorsal dont M. Moquin-Tandon est porté à admettre l'existence.

2° Au contraire, le *vaisseau ventral* est bien positivement double, bien que M. Moquin-Tandon ne dise rien à ce sujet. Je ne sais trop si Leydig a bien reconnu le fait. Cette partie de sa notice laisse à désirer, et il me semble résulter des quelques détails qu'il donne, qu'il a pris pour un *vaisseau* ou *sinus*, car il emploie les deux expressions, la *cavité générale*, ou mieux les traces de cette cavité. Je reviendrai plus loin sur ce point, et vais d'abord faire connaître ce que j'ai bien positivement constaté à l'aide d'injections.

On trouve d'abord le *vaisseau*, ou mieux le *sinus* ordinaire, enveloppant la chaîne ganglionnaire abdominale, et envoyant

(1) Pl. 7, fig. 1 l, et fig. 2 ff.

des divisions dans lesquelles sont logés les troncs nerveux. Ce premier vaisseau ne m'a rien montré de particulier. C'est à sa surface supérieure que serpente un *vaisseau surnuméraire* bien caractérisé, à parois propres, d'un calibre égal à celui du vaisseau dorsal, que j'ai pu injecter aussi bien que le précédent, et qui s'étend d'une extrémité à l'autre du corps (1).

En arrière ce vaisseau surnuméraire communique directement avec les deux vaisseaux sanguins latéraux vers le centre de la ventouse postérieure.

D'après Leydig, des communications directes existeraient également à chaque anneau entre ces deux portions de l'appareil sanguin, à l'aide de branches qui partiraient du vaisseau ventral pour se porter aux vaisseaux latéraux. Je n'ai pu reconnaître ces troncs de communication. *Dans le corps*, le vaisseau ventral dont il s'agit ne m'a montré *aucune branche*. Je l'avais pourtant très bien injecté, et je l'ai isolé complètement sur un espace de trois anneaux. Par la pression, je faisais courir en tout sens la matière à injection sans qu'elle se répandît au dehors. Il faut donc admettre, ce qui me semble peu probable, que les branches dont parle Leydig, si elles existent, sont trop fines pour laisser passer les molécules du chromate de plomb récemment précipité qui avait servi à mon injection. Je regrette toutefois de n'avoir pu vérifier ce fait en employant le bleu de Prusse, qui est beaucoup plus pénétrant.

Dans le cou, au contraire, j'ai parfaitement injecté des branches latérales que je n'ai pu suivre bien loin, et qui, peut-être, aboutiraient aux vaisseaux latéraux. Elles se détachent du tronc commun à la hauteur des ganglions, et cheminent à côté du nerf correspondant (2).

Arrivé au *collier œsophagien*, le tronc vasculaire dont nous parlons se trifurque (3). La branche centrale (4) reste au-dessous de l'œsophage. Les deux latérales accompagnent les connectifs de

(1) Pl. 7, fig. 4 n.

(2) Pl. 7, fig. 6.

(3) Pl. 7, fig. 6.

(4) Pl. 7, fig. 6 e.

l'anneau (1), et toutes trois pénètrent dans la ventouse antérieure.

3° Les *vaisseaux latéraux sanguins* sont placés comme d'ordinaire sur les côtés, et un peu en dessous (2). Leur calibre est supérieur à celui des troncs ventral et dorsal. Je viens de dire comment ils se terminent en arrière. Je n'ai pu reconnaître leur terminaison en avant. Leydig n'en parle pas non plus.

Ces vaisseaux latéraux communiquent directement avec le tronc dorsal par une branche sans ramification placée à la partie antérieure de chaque anneau, en face des branchies dont la base est renflée (3). Ils reçoivent de l'intestin au moins un fort rameau (4); mais ce qu'ils offrent de plus remarquable, ce sont de véritables *cœurs*, dont on trouve une paire à chaque anneau. Leydig a vu ces organes le premier, mais sa description et ses figures me semblent laisser quelque chose à désirer.

En face de la branche de communication dont je viens de parler, il se détache du vaisseau latéral une autre branche de même calibre, qui pénètre dans une cavité existant à la base de la branchie correspondante (5). Le petit tronc vasculaire se renfle en forme d'ampoule un peu allongée, et d'un diamètre égal à peu près à la moitié de celui de la cavité qui la loge (6). Cette ampoule est maintenue en place par des brides musculaires irrégulières, qui se fixent aux parois de la cavité (7). Elle est parfaitement close de toute part, et ne communique avec l'appareil vasculaire que par la branche dont j'ai parlé.

Examinées au microscope, les ampoules dont il s'agit se montrent composées des mêmes éléments que les vaisseaux con-

(1) Pl. 7, fig. 6.

(2) Pl. 7, fig. 100, et fig. 2 h h.

(3) Pl. 7, fig. 1 m, et fig. 2 g g.

(4) Pl. 7, fig. 2.

(5) Pl. 7, fig. 1 et 2.

(6) Pl. 7, fig. 1 z et fig. 2 i i.

(7) Pl. 7, fig. 1, et fig. 3 c c. Indépendamment du lacs que j'ai indiqué ici, il y a ici un fort muscle d'attache tendu d'arrière en avant et que je n'ai pas représenté.

tractiles dont elles sont une dépendance. Leurs parois, plus épaisses, il est vrai, que celles des vaisseaux, sont également composées de fibres très fines, mais bien distinctes, et qui se laissent isoler. On voit très nettement, même à un grossissement assez faible, les faisceaux qu'elles forment passer du vaisseau à l'ampoule sans interruption, et réciproquement. On voit également que, dans les parois de l'ampoule, ces fibres forment deux plans distincts en se coupant à angle droit (1).

Observations. — 1° Les résultats que je viens d'exposer ont tous été obtenus ou confirmés à l'aide d'injections. Malgré l'extrême ténuité des vaisseaux, j'ai rempli, tantôt de chromate de plomb, tantôt de bleu de Prusse, toutes les parties du système vasculaire que je viens de décrire; et j'ai pu ainsi constater, de la manière la plus positive, que ces ampoules rouges et contractiles que j'avais entrevues à travers les téguments ne donnent naissance à aucun tronc, mais qu'elles reçoivent le sang des vaisseaux latéraux par leur branche d'origine et le renvoient par la même voie. Au reste, Leydig avait très bien reconnu ce fait important.

On ne peut, d'après ce qui précède, comparer les ampoules dont nous parlons aux dilatations vasculaires des vaisseaux transverses des Eunices; mais comme l'a, du reste, très bien dit Leydig, c'est aux *réceptacles sanguins* des *Néphélis*, aux *dilatations latéro-abdominales* que Brandt a trouvées chez les Sangsues, qu'il faut les comparer. Seulement nous ferons observer que chez le Branchellion, ces organes sont caractérisés d'une manière bien plus complète. Ils s'isolent du reste de l'appareil vasculaire, et jouent entièrement le rôle de *cœurs*; aussi me semblent-ils mériter parfaitement ce nom.

2° Je n'ai pu, à cause de l'opacité des parois du corps, reconnaître d'une manière directe quelle est la direction des courants sanguins dans l'appareil que je viens de décrire; mais la disposition de quelques unes des parties fournit des indications qui me semblent assez précises.

Il est évident, par exemple, que l'extrémité du canal qui joint

(1) Pl. 7, fig. 3.

les cœurs aux vaisseaux latéraux étant placée précisément à l'opposé des branches qui réunissent ces derniers au vaisseau dorsal, chaque contraction envoie dans celui-ci une ondée de liquide, et la disposition des valvules découvertes par Leydig nous apprend que dans le vaisseau dorsal il ne peut y avoir de courant que d'arrière en avant. Il tend, par conséquent, à se vider dans ce sens; et comme les vaisseaux latéraux communiquent directement avec lui à la partie postérieure, il en résulte que, dans ces derniers, le courant doit se faire en sens inverse, c'est-à-dire d'avant en arrière. Dans le vaisseau abdominal le courant suit toujours une direction inverse de celle qu'il présente dans le vaisseau dorsal. C'est là, du moins, ce que m'ont montré tous les Annelés que j'ai pu observer par transparence, et rien n'autorise à penser que le Branchellion fasse exception à cet égard (1).

§ VI. *Sang.* — Le liquide qui circule dans l'appareil que je viens de décrire n'est pas aussi foncé en couleur que le sang des Sangsues, des Lombrics ou de la plupart des Annélides errantes. Cependant il est loin d'être incolore, comme l'admet Leydig. Sa couleur est rosée et tire sur le vineux. Vers la base du cou, là où les téguments sont à la fois et plus minces et dépourvus de pigment, on voit sur l'animal vivant les vaisseaux se dessiner confusément, mais d'une manière reconnaissable. Dans les cœurs la teinte est très foncée quand l'animal se porte bien. Mais dès qu'il s'affaiblit le sang pâlit, et, chez un de mes animaux que j'avais conservé une huitaine de jours, il était devenu si pâle qu'on ne distinguait plus que difficilement une légère teinte rosée. C'est probablement dans cet état que Leydig a observé les Branchellions, ce qui expliquerait la différence que présentent sur ce point ses observations et les miennes.

Je m'explique plus difficilement comment ce naturaliste a cru voir des globules dans le sang. Je pense qu'il a regardé comme appartenant à ce liquide les globules dont je parlerai plus loin, et qui appartiennent à la lymphe, ou mieux au liquide de la ca-

(1) Leydig, qui admet la même direction que moi dans les vaisseaux abdominal et dorsal, pense que cette direction ne doit pas être constante dans les vaisseaux latéraux.

tivité générale. Pour moi, j'ai trouvé le sang du Branchellion semblable à celui de la presque totalité des Annelés, c'est-à-dire entièrement dépourvu de corpuscules, et coloré seulement par une matière uniformément répandue et comme dissoute dans la masse (1).

§ VII. *Cavité générale, vaisseaux lymphatiques, branchies lymphatiques.* — 1° J'ai trop souvent entretenu les lecteurs des *Annales* de ce que j'entends par les mots de cavité générale du corps, pour qu'il soit nécessaire de revenir ici sur ce sujet. Je dois seulement rappeler que chez certains Invertébrés, cette cavité est moins apparente que chez d'autres. Chez les Sangsues, par exemple, elle est complètement dissimulée par une sorte de tissu cellulaire très dense et très serré.

Il en est à peu près de même chez le Branchellion. Les lobes des glandes cutanées, et ceux de l'appareil regardé jusqu'à ce jour comme représentant le foie, encadrés dans de fortes cellules plus ou moins lâches, arrivent jusqu'à l'intestin et y adhèrent; si bien qu'au premier abord, on ne découvre aucun vestige de cette cavité si apparente dans les Annélides. Mais dans le cou et dans les derniers anneaux, on trouve des espèces de chambres que la dissection suffit pour constater. En outre, on reconnaît aisément à la loupe seule que le renflement hémisphérique placé à la base des branchies antérieures de chaque anneau ne renferme qu'un lacis lacunaire formé par les brides qui retiennent le cœur en place, et dont j'ai parlé plus haut.

Pour reconnaître les dispositions de la *cavité générale*, j'ai d'abord essayé d'injecter un liquide coloré dans les lacunes postérieures; mais après quelques tentatives inutiles résultant, sans

(1) Je crois devoir rappeler ici qu'un grand nombre de naturalistes ont attribué au sang de divers Annelés les globules ou les corpuscules qui appartiennent en réalité au *liquide de la cavité générale*. Il n'est pas toujours aisé de se procurer le premier de ces liquides sans mélange du second; et d'ailleurs, la plupart de ces observateurs, manquant de notions suffisantes sur la cavité générale des corps, ne se sont pas mis en garde contre cette cause d'erreur. J'ai insisté ailleurs sur ce fait, à propos du travail très intéressant d'ailleurs de [M. Warton Johnes (*l'Institut*, n° 682).

doute, de ce que j'avais donné dans des chambres fermées, craignant de blesser l'intestin, j'ai porté l'extrémité de la seringue dans le dernier renflement branchial. Aussitôt et sans le moindre effort, le liquide a non seulement pénétré dans le corps entier, mais encore il est sorti du côté opposé par une ouverture que j'avais faite dans mes tentatives précédentes.

L'injection dont je viens de parler était revenue autour des poches stomacales par un trajet lacunaire, au milieu duquel était placé le vaisseau sanguin qui se renfle pour former le cœur (1). Sur les poches elles-mêmes elle avait rempli les intervalles laissés par les points d'adhérence des glandes cutanées et hépatiques, et dessiné ainsi un véritable réseau lacunaire dont j'ai cherché à reproduire ici la disposition d'après une de mes préparations les mieux réussies (2). On voit qu'il existe autour de l'étranglement qui réunit les deux poches une large lacune annulaire; c'est elle qui m'a paru communiquer directement avec la cavité de la base des branchies. De cette espèce d'anneau partent les trajets lacunaires principaux qui se ramifient ensuite, et enveloppent toute la surface de la poche.

Ainsi la cavité générale du corps dans le Branchellion se compose des lacunes antérieures et postérieures, des réseaux péri-intestinaux ou péristomacaux, des cavités situées à la base des branchies antérieures et des canaux lacunaires qui mettent ces diverses parties de l'appareil en communication. Mais nulle part on ne trouve de cavité libre comparable à celle des Annélides, des Siponcles, etc.

2° En injectant les vaisseaux sanguins, je n'étais jamais entré dans les branchies. Au contraire, en injectant par la cavité générale, je les injectai toutes et des deux côtés de l'animal. En même temps je pénétrai dans un appareil de vaisseaux à parois propres auxquels on ne peut, ce me semble, refuser le nom de *lymphatiques*.

Ces vaisseaux sont placés presque immédiatement au-dessous

(1) Pl. 7. fig. 1 et 2.

(2) Pl. 7, fig. 1 f. Les grands trajets sont un peu trop étroits sur cette figure.

des téguments, et s'étendent au moins d'une extrémité à l'autre du corps proprement dit. Ils passent à la hauteur du tiers supérieur des branchies (1), et communiquent par un canal avec la cavité placée à la base des branchies antérieures de chaque anneau (2). En outre, ils donnent à chaque branchie un rameau sur lequel nous reviendrons plus loin (3).

Je n'ai pas vu les vaisseaux dont il s'agit donner de branches au corps ; mais, dans les premières tentatives que je faisais pour injecter l'appareil sanguin, il m'est arrivé deux fois, en poussant immédiatement sous les téguments, de voir se remplir des vaisseaux de 1/100^e de millimètre à peine, dont la disposition différerait complètement de celle qu'affectent les capillaires sanguins. Ces vaisseaux partaient, du côté de l'animal, d'un point correspondant au trajet du tronc latéral superficiel dont je viens de parler, et se dirigeaient obliquement, l'un vers la face ventrale, l'autre vers la face abdominale. Ils cheminaient en ligne droite immédiatement au-dessous de l'épiderme, et s'étendaient, en coupant le corps en écharpe, presque d'un côté à l'autre, sur un espace de neuf replis, c'est-à-dire de trois anneaux. Pour reconnaître la nature véritable de ces traînées de matière injectée, je les disséquai, les isolai, et portai le tout sous le microscope. Je reconnus ainsi, à n'en pas douter, que la matière employée était renfermée dans un véritable vaisseau à parois propres, dont la structure fibreuse rappelait celle des plus gros troncs vasculaires sanguins.

3° On comprend avec quelle attention j'ai examiné les appendices cutanés qui font du Branchellion une si remarquable exception dans la classe des Bdelles. Voici le résultat de cette étude.

En examinant sous le microscope un Branchellion vivant, on reconnaît dans ces appendices l'existence des couches cutanées du corps, mais amincies et modifiées (4). L'épiderme est presque indiscernable sur les bords. Le derme ne montre plus d'aréoles,

(1) Pl. 7, fig. 4 ii.

(2) Pl. 7, fig. 4.

(3) Pl. 7, fig. 4 A, B.

(4) Pl. 7, fig. 5.

et présente l'aspect d'une substance homogène transparente sans organisation marquée. Le pigment, devenu de plus en plus rare, ne forme que des îlots séparés (1). Des fibres tendineuses, de 1/1000^e de millimètre, pénètrent dans l'appendice sous la forme de faisceaux qui s'épanouissent progressivement, et dont les extrémités arrivent jusque tout près des bords (2). Les fibres musculaires se conduisent de même (3). L'aspect de ces fibres musculaires branchiales est le même que celui des mêmes fibres examinées dans le corps, mais leur diamètre est sensiblement moindre. Des nerfs d'un faible calibre pénètrent entre les deux parois de l'appendice, se divisent et forment des anses, dont les dernières résultent de la courbure d'une seule fibre primitive (4). Entre les deux parois de chaque appendice, on trouve une matière homogène très finement gélatineuse, transparente et parfaitement incolore.

C'est au milieu de cette matière, immédiatement au-dessous des téguments de la face antérieure et par le haut de l'appendice, que pénètre le tronc fourni par le vaisseau superficiel latéral. Dans les premiers appendices de chaque anneau, ce tronc se courbe en demi-cercle, de manière à embrasser le renflement dont nous avons parlé si souvent, et qui contient le cœur (5). Il se porte ainsi jusque vers l'extrémité inférieure, en fournissant cinq ou six branches principales qui se ramifient, et donnent naissance à un réseau dont les mailles, surtout sur les bords, sont d'une ténuité extrême. Dans les deux paires d'appendices postérieurs de chaque anneau, le vaisseau branchial se comporte exactement de même, si ce n'est qu'il se bifurque en entrant dans l'appendice, et que sa courbure est moins prononcée (6).

(1) Pl. 8, fig. 5 *ee*.

(2) Pl. 8, fig. 5 *ccc*.

(3) Pl. 8, fig. 5 *b*.

(4) Pl. 8, fig. 5 *d*. C'est la première fois que j'ai rencontré dans un Invertébré cette terminaison des nerfs en anse. Je ne crois pas qu'elle ait été encore signalée chez eux par d'autres naturalistes.

(5) Pl. 7, fig. 1 A, *k*.

(6) Pl. 7, fig. 1 B, *k*.

Ce n'est qu'à l'aide d'une injection qu'on peut reconnaître, au moins sur les individus que j'ai étudiés, les détails qui précèdent. Sur le vivant, en observant par transparence, on peut apercevoir seulement les principales branches et leurs divisions. Le tronc branchial reste caché par du pigment déjà fort abondant à la base des branchies.

Mais ce mode d'observation permet de constater un fait très important, c'est que tous ces canaux sont parcourus par un liquide entièrement incolore, parfaitement transparent, qui charrie des granulations irrégulières, également incolores et diaphanes (1). On peut juger des mouvements du liquide par ceux de ces corpuscules, et l'on reconnaît ainsi que ces mouvements n'ont rien de régulier, rien qui rappelle une circulation proprement dite. On voit dans les gros troncs les corpuscules se mouvoir parfois avec rapidité tantôt dans un sens, tantôt dans un autre, et souvent aussi rester longtemps stationnaires, ou agités seulement de faibles mouvements qui les font alternativement avancer et reculer.

L'observation directe et les procédés d'injection s'accordent donc pour nous apprendre qu'un seul tronc vasculaire pénètre dans les appendices; que ce tronc joue à la fois deux rôles, celui de vaisseau afférent et celui de vaisseau déférent; que le liquide doit sortir de l'appendice en repassant par le même canal qui l'y avait conduit.

Observations. — 1° La seule inspection microscopique nous montre dans les appendices cutanés une structure tellement caractéristique, qu'on ne saurait guère hésiter à les regarder comme des organes de respiration. L'examen de pièces injectées confirme tellement cette manière de voir, qu'il ne saurait plus guère rester d'incertitude; mais l'expérience suivante doit, ce me semble, lever les derniers doutes.

J'ai injecté un animal vivant, et employé, comme masse, le précipité d'un bleu très pâle que fournit le protosulfate de fer du commerce traité par le prussiate de potasse. L'injection fut

(1) Pl. 8, fig. 5 a a.

poussée avec une très faible pression, jusqu'au moment où, comme je l'ai dit, elle ressortit en arrière par une ouverture des téguments. A ce moment, les branchies ne présentaient pas de changement appréciable dans leur coloration; mais au bout de quelques secondes, elles bleuèrent légèrement. Après trois ou quatre minutes, je pus distinguer à la loupe la trace des vaisseaux qu'avait remplis mon injection, et les réseaux devinrent bientôt entièrement distincts. Il est évident que mon précipité s'était, à l'intérieur des appendices, transformé en bleu de Prusse, avec autant ou même plus de rapidité qu'il l'eût fait à l'air libre. En d'autres termes, comme je l'ai dit ailleurs, j'avais pour ainsi dire *vu respirer le sel de fer* (1).

Cette expérience est d'autant plus démonstrative que les portions de la masse injectée que je mis à découvert le lendemain dans l'intérieur du corps avaient encore conservé leur teinte pâle primitive. Ce n'est donc pas aux liquides ou aux tissus de l'animal que le sel, arrivé dans les appendices, avait emprunté l'oxygène nécessaire pour le transformer en bleu de Prusse. Ainsi l'observation pure et l'expérience s'accordent pour démontrer de la façon la plus nette que les appendices latéraux des Branchellions sont de *véritables organes de respiration*.

2° Nous trouvons toutefois ici une différence remarquable avec ce qu'on rencontre dans toutes les branchies proprement dites. Au lieu de deux systèmes de canaux, l'un *afférent*, l'autre *efférent*, il n'en existe qu'un seul. C'est, je crois, la première fois que cette disposition s'est offerte aux naturalistes. Toutefois, je crois qu'on peut la considérer comme parfaitement démontrée, puisque l'observation directe et le résultat de l'injection sont ici tout à fait d'accord; d'ailleurs nous allons voir que cette disposition, si exceptionnelle au premier abord, se rattache à des faits déjà connus.

3° En effet, ce n'est pas *le sang* qui vient *respirer* dans ces

(1) J'attache une certaine valeur à cette expérience, parce qu'elle me paraît pouvoir être répétée avec un égal avantage dans un très grand nombre de cas, pour constater la part qui revient aux divers organes dans l'accomplissement des phénomènes respiratoires.

branchies ; à cet égard, il ne peut guère me rester de doutes. Les différences que j'ai observées entre le liquide accumulé dans les cœurs et le liquide qui circule dans les branchies ; le fait que l'injection poussée dans les vaisseaux sanguins n'a pas pénétré dans les branchies, quoiqu'elle ait rempli les vaisseaux abdominaux d'un moindre calibre placés vis-à-vis, paraissent bien démontrer que les troncs superficiels latéraux et leurs dépendances appartiennent à un autre système. D'autre part, l'extrême facilité avec laquelle j'ai rempli ces vaisseaux en poussant l'injection à la base d'une branchie, les communications qui se sont alors montrées avec la cavité générale nous enseignent que ces vaisseaux superficiels se rattachent à cette dernière, et que le liquide qui arrive ainsi aux *branchies* n'est autre chose que le *liquide de la cavité générale*. Or nous savons que, chez les Annelés à appareil circulatoire clos, ce liquide représente à la fois le *chyle et la lymphe*. Les branchies du Branchellion sont donc de véritables *branchies lymphatiques*.

Dès lors, la structure toute spéciale de ces organes de respiration cesse pour ainsi dire d'être une anomalie. Dans ces appendices, le liquide dont nous parlons se meut par un simple mouvement de va-et-vient, comme il le fait, dans le pied d'une Annélide. Que l'on suppose une portion de celui-ci aplatie en forme de lame ; qu'on soude par places les deux faces de cette lame en laissant une seule ouverture pour l'entrée du liquide, et l'on aura une branchie de Branchellion.

4^e Depuis bien des années, j'ai fait connaître le rôle important que joue, dans la physiologie des animaux invertébrés, le liquide de la cavité générale (1). J'ai, entre autres, insisté à diverses re-

(1) Dans un travail qui a déjà motivé de ma part quelques réclamations, M. Williams, tout en reconnaissant que j'avais su voir la cavité générale du corps des Annélides et le liquide qu'elle renferme, me reproche de ne pas m'être occupé des fonctions de l'un et de l'autre, et s'attribue tout le mérite de cette recherche. (*Report of the twenty first meeting of the British association for the advancement of science*, 1852.)

M. Williams oublie que dès 1843 j'avais signalé la cavité générale du corps comme le lieu où se développent les œufs et les spermatozoïdes (*Comptes ren-*

prises sur *la respiration de celiquide*. Les faits que j'avais observés chez les Mollusques et chez les Annelés inférieurs, aussi bien que chez les Annélides les plus élevées en organisation, ne m'avaient laissé aucun doute sur la réalité de cette respiration (1). L'exis-

mus, t. XVII); qu'en 1846 j'avais publié une *Note sur le sang et le liquide de la cavité générale du corps des Annélides*, note dans laquelle j'insistais sur les analogies de fonctions que présentent ces deux liquides (*Ann. des sc. nat.*, 3^e sér., t. V); qu'en 1849, j'étais revenu sur ce sujet à propos des Aphlébines et des Siponcles (*Institut*, n^o 846); qu'en 1850 j'avais publié un *Mémoire développé et tout spécial sur la cavité générale du corps des Invertébrés, et sur les fonctions du liquide qui la remplit* (*Ann. des sc. nat.*, 3^e sér., t. XIV); enfin, que dans toutes les monographies que j'ai publiées pendant l'espace de dix ans, *la cavité générale du corps et le liquide qu'elle renferme* ont été l'objet d'un examen attentif autant sous le rapport *physiologique* qu'au point de vue anatomique (*Ann. des sc. nat.*, depuis 1844 jusqu'à 1851).

Il est vrai que M. Williams paraît ne pas avoir eu connaissance de ces monographies. Par exemple, il ne cite, à propos de mes recherches sur les Némertiens, qu'une planche faisant partie de l'atlas du *Règne animal illustré*. Il passe complètement sous silence le mémoire de plus de cent pages, accompagné de sept planches, qui a paru dans ces *Annales* (*Ann. des sc. nat.*, 3^e sér., t. VI, p. 473 à 304, pl. 7 à 14), quoique ce travail soit *antérieur de cinq ans à son Rapport*. Cet oubli explique comment il m'a prêté des opinions diamétralement opposées à celles que j'avais professées, et comment il *m'adresse des critiques* au moment même où il ne fait que me répéter.

Je ne suis pas, au reste, le seul naturaliste qui ait quelque peu à se plaindre de l'érudition du savant anglais; en voici la preuve.

M. Williams affirme que M. Milne Edwards est le seul naturaliste qui se soit occupé du développement des *Annelida*, Will. (*Annélides, Hirudinées, Némertiens, Planaires...*): « *Milne Edwards is the only observer who has contributed to this branch of comparative physiology.* » (*Report*, p. 266.)

M. Williams oublie les recherches de Weber, qui datent de 1828, et qui sont consignées jusque dans les ouvrages élémentaires; il a oublié toutes celles qu'ont publiées depuis Filippi, Løven, Saars, Koelliker, Koch, Grube, Ærsted, Menge, Frey, Focke, Leuckart, Desor, Siebold, Quatrefages, etc... — Je ne cite ici volontairement que des travaux imprimés jusqu'en 1848, et par conséquent *antérieurs de trois ans* environ à la lecture du travail de M. Williams. Tout ce *Report* est fait, du reste, à peu près avec la même exactitude et la même connaissance de l'état actuel de la science. Les naturalistes que M. Williams se croit obligé de traiter *with unmeasured strength of language*, quand ils ne partagent pas ses opinions, pourraient, on le voit, prendre assez justement leur revanche.

(1) Voyez, entre autres, mes recherches sur les Mollusques phlébentérés, et

tence chez le Branchellion d'organes spéciaux pour l'accomplissement de cette fonction fera, j'espère, partager à la plupart des naturalistes mes convictions sur ce point.

5° Dans le Branchellion, la cavité générale du corps est, comme nous l'avons vu, représentée par un ensemble de canaux. J'ai vainement cherché autour de ceux de ces canaux qui sont placés dans l'intérieur du corps des parois qui leur appartenissent. Là le liquide se mouvait dans les intervalles laissés par les organes, et par conséquent dans des *lacunes*; mais il n'en est pas de même pour les canaux superficiels, qui font communiquer entre elles toutes les branchies. Ici l'existence des parois propres ne saurait être méconnue. On retrouve ces parois jusque dans leurs rameaux, au moins à l'entrée de ceux-ci dans les branchies. Il en est de même des deux petits canaux obliques et en ligne droite que j'ai injectés, et qui bien probablement appartiennent au même système. Ainsi à la cavité générale, représentée par des lacunes, se rattache un appareil vasculaire recevant le liquide de cette cavité, en d'autres termes rempli, comme l'est chez nous le canal thoracique, par un mélange de chyle et de lymphe. C'est donc un *système vasculaire lymphatique*.

C'est la première fois qu'on rencontre chez un Invertébré un appareil de cette nature; aussi se montre-t-il ici à l'état rudimentaire, et il n'est pas sans intérêt de remarquer que cet appareil procède dans sa constitution exactement comme l'appareil vasculaire sanguin. Chez les Mollusques, chez les Crustacés, etc., où la cavité générale reçoit non seulement le chyle et la lymphe, mais encore le sang lui-même, il existe aussi un système de vaisseaux à parois propres en communication avec cette cavité. La circulation sanguine, chez ces Invertébrés à cercle circulatoire incomplet, est comme la circulation lymphatique chez le Branchellion semi-lacuneuse et semi-vasculaire.

6° J'aurais bien vivement désiré reconnaître d'une manière certaine les rapports de cet appareil lymphatique rudimentaire

avec le système vasculaire sanguin. Il est certain qu'il doit exister entre eux des communications faciles ; il est très probable que ces communications ont lieu à la partie antérieure du corps, et par l'intermédiaire des vaisseaux latéraux. En effet, l'injection poussée dans la cavité générale s'était faite, comme je l'ai dit, sous une pression très faible ; elle avait été obtenue en agissant d'arrière en avant. Or j'ai trouvé en disséquant l'animal que, jusque vers le tiers antérieur du corps, les vaisseaux sanguins latéraux étaient pleins, ainsi que les cœurs correspondants. Plus en arrière, les vaisseaux étaient injectés, mais les cœurs ne l'étaient pas toujours.

On remarquera que cette disposition anatomique s'accorderait parfaitement avec la détermination que j'ai donnée plus haut du cours du sang. En effet, il en résulterait qu'avant de se mêler au sang, le liquide de la cavité générale viendrait respirer dans les branchies, qu'il serait porté ensuite dans les vaisseaux latéraux, lesquels le chasseraient dans les vaisseaux intermédiaires à l'aide des cœurs. Le mélange des deux liquides, la répartition égale des nouveaux matériaux de nutrition serait ainsi aussi bien assurée que possible.

7° L'appareil qui nous occupe a complètement échappé à M. Moquin-Tandon. Ce naturaliste dit bien avoir cru reconnaître l'existence de deux vaisseaux latéraux, dont à ce compte l'un aurait pu être notre tronc lymphatique ; mais il est évident que ses paroles ne sauraient s'appliquer à des troncs vasculaires superficiels placés immédiatement au-dessous des téguments, et il est même difficile de comprendre ce que seraient ces deux vaisseaux qui partiraient de la ventouse anale, et arrivés aux premières lames branchiales, *feraient un crochet, et reviendraient sur eux-mêmes.*

M. Leydig a vu le réseau vasculaire des appendices cutanés ; il a vu un liquide circuler dans ce réseau ; mais pour lui, ce liquide est le sang, et il croit qu'il y est apporté par une espèce de trame de vaisseaux anastomosés partant du vaisseau ou sinus abdominal (1). Du reste, M. Leydig, sans doute moins bien

(1) *Loc. cit.*, pl. 9, fig. 4.

servi que moi par les circonstances, n'a vu ni les lacunes de la cavité générale, ni celle de la base des branchies, ni surtout les troncs lymphatiques superficiels. Il est donc évident qu'il devait se tromper sur la manière dont le liquide arrivait au réseau des appendices cutanés, et un coup d'œil jeté sur la figure qu'il a donnée de ces parties suffit pour reconnaître que cet observateur a pris pour des vaisseaux les brides musculaires ou fibreuses qui retiennent en place le cœur et le tronc qui rattache celui-ci au vaisseau sanguin latéral.

Au reste, tous les détails que je viens de donner ont été vérifiés sur place soit par M. Valenciennes, qu'une mission le long de nos côtes amena à La Rochelle, pendant que je m'occupais de ce travail; soit par M. Garreau, chirurgien en chef de l'hôpital militaire, et par M. le docteur Sauvé, pour qui ils avaient un intérêt particulier, comme se rattachant à l'histoire des Sangsues, dont il s'occupe depuis plusieurs années. Les préparations que j'avais faites sur le frais ont été apportées à Paris, et soigneusement revues, lorsque j'ai eu connaissance du travail de M. Leydig. Enfin, quoique altérées par leur séjour dans la liqueur, elles me permettraient encore aujourd'hui de démontrer les trois faits essentiels, et qui entraînent pour ainsi dire tous les autres, savoir : 1° la non-communication des vaisseaux abdominaux avec les branchies; 2° l'existence du vaisseau lymphatique sous-cutané; 3° la naissance sur ce vaisseau des troncs qui se portent aux branchies.

§ VII. *Système nerveux*. — Considéré dans son ensemble, le système nerveux du Branchellion présente des dispositions analogues à ce qui existe chez les autres Bdelles, mais il se distingue toutefois par des particularités remarquables.

1° Toutes les masses nerveuses centrales, au lieu de former chacune un tout unique, distinct, comme on le voit dans la Sangsue, par exemple, sont décomposées en un certain nombre de *ganglions élémentaires* ayant chacun leur enveloppe fibreuse propre, et seulement réunis dans une enveloppe commune. Leydig avait, du reste, déjà reconnu ce fait curieux. J'ai vu très distinctement des *tubes nerveux* primitifs sortir par faisceaux de ces gan-

glions élémentaires, et se réunir pour former les connectifs, les commissures et les nerfs.

2° Le *cerveau* (1) se compose de deux *lobes latéraux* séparés par une bandelette, ou mieux une *commissure* étroite et très mince. Chacun des lobes est formé par *quatre* ganglions élémentaires (2). C'est du bord interne de ces lobes que part le *nerf* unique, fourni par le cerveau à la ventouse antérieure.

L'extrême petitesse des parties m'a empêché de voir bien nettement la disposition du *système nerveux viscéral*. Tout ce que je puis affirmer, c'est qu'il existe ici comme chez les autres Bdelles que j'ai étudiées, et qu'il paraît ressembler par sa disposition à celui des Albiones que je décrirai ailleurs.

3° Les *connectifs du cerveau*, déjà si courts dans les Bdelles d'eau douce, disparaissent complètement dans le Branchellion, ou, pour parler plus exactement, ne sont plus reconnaissables que par la place qu'occupe le nerf qui en part pour se porter à la ventouse (3).

4° Le *premier ganglion abdominal* résulte évidemment de la fusion de deux au moins de ces centres nerveux. Sa forme est triangulaire. Sa masse est considérable, et son bord antérieur remonte jusqu'au-dessous du cerveau (4). Il est formé par la réunion de seize paires de ganglions élémentaires. On trouve à la face inférieure une paire de ganglions allongés et fusiformes (5). Sur chacun des côtés, six paires de ganglions sphériques faisant une saillie très prononcée donnent à cette portion de la masse l'aspect d'un double chapelet (6). Enfin, en arrière et en dessus, on voit deux paires de ganglions également sphériques et saillants placés en

(1) Pl. 7, fig. 6; et fig. 5 a a.

(2) Pl. 7, fig. 5 et 6.

(3) Pl. 7, fig. 5 b.

(4) Pl. 7, fig. 5 de b en c.

(5) Pl. 7, fig. 5.

(6) Pl. 7, fig. 6 a a. La position oblique des parties permet de voir ici la double chaîne des ganglions.

carré (1), et une autre paire de ganglions plus petits, allongés, et qui s'effilent en arrière (2).

Je n'ai vu sortir de cette première masse ganglionnaire abdominale que deux troncs nerveux qui se portent dans le voisinage de la ventouse.

5° Les *ganglions* qui suivent celui que je viens de décrire sont généralement quadrilatères, ou plus ou moins arrondis et très volumineux, relativement aux connectifs qui les unissent (3). Leydig pense que chacun d'eux est composé de six ganglions élémentaires. J'ai cru trouver sur quelques uns seulement quatre de ces éléments; mais peut-être le séjour dans la liqueur avait-il déjà altéré et masqué des détails aussi délicats. Le premier et le second ganglion de la chaîne sont très rapprochés (4). Il en est de même des quatrième, cinquième et sixième, qui correspondent aux organes génitaux mâles (5). Les autres sont assez régulièrement espacés jusqu'au dix-neuvième, qui est très rapproché du vingtième (6). Celui-ci et les deux suivants sont soudés, et forment une masse naviculaire mamelonnée (7). Cette masse se relie par une bandelette très mince, et non pas par des connectifs distincts au ganglion anal (8). Ce dernier est lui-même composé d'une série de petites masses distinctes, qui ne sont autre chose que les ganglions élémentaires, plus isolés encore qu'à l'anneau œsophagien (9).

6° Nous avons vu que le premier ganglion faisant partie du collier œsophagien fournit deux paires de *nerfs*, qui se rendent

(1) Pl. 7, fig. 5.

(2) Pl. 7, fig. 5.

(3) Pl. 7, fig. 5 et 6.

(4) Pl. 7, fig. 5 et 6.

(5) Pl. 6, fig. 5.

(6) Pl. 8, fig. 3.

(7) Pl. 8, fig. 3 *b, c, d*. Je donne ici de cette masse nerveuse la détermination qui m'a paru la plus probable; cependant, comme je n'ai pu distinguer bien nettement que deux paires de nerfs, il serait possible qu'elle fût formée par la fusion de deux ganglions seulement.

(8) Pl. 8, fig. 3 *e*.

(9) Pl. 8, fig. 3.

à la ventouse antérieure. Le dernier ganglion en fournit sept et peut-être huit paires, qui se portent en rayonnant à la ventouse postérieure. La masse résultant de la fusion des trois avant-derniers ganglions fournit trois paires de nerfs, qui se distribuent aux anneaux postérieurs du corps.

Les ganglions intermédiaires ne donnent qu'une seule paire de nerfs (1). Du moins, je n'ai pu ici, comme chez l'Albione, constater la division réelle du tronc unique qui sort de chaque côté; mais à peu de distance de son origine, ce tronc se bifurque. La *branche antérieure* fournit bientôt un rameau qui se recourbe en arrière, et se porte aux plans musculaires abdominaux (2). Un second rameau placé en avant a la même destination (3). Puis la branche dont il s'agit atteint la première bandelette musculaire abdominale, se renfle en un ganglion allongé proportionnellement assez fort, et se distribue en entier dans cette bandelette. La *branche postérieure* du nerf est sensiblement plus forte que la précédente. Elle porte un ganglion arrondi, d'où partent deux grosses branches (4). L'une se porte en avant, et, arrivée entre les deux bandelettes musculaires abdominales, elle se renfle en ganglion allongé, et se distribue à ces deux bandelettes (5); l'autre passe entre les boursouflures de l'intestin, et atteint la face dorsale où elle pénètre dans les bandelettes musculaires (6).

Observations. — 1° Avec quelque attention que j'aie examiné mes Branchellions, il m'a été impossible, aussi bien qu'à Leydig, de découvrir sur la ventouse antérieure les yeux dont parle Savigny. Je pense que cet habile observateur aura pris pour des organes de vision rudimentaires quelques uns des îlots de pigment isolés qui bordent la ventouse.

2° M. Leydig et M. Moquin-Tandon ne se sont préoccupés l'un et l'autre que des centres nerveux. Le premier ne dit rien du nombre

(1) Pl. 8, fig. 4.

(2) Pl. 8, fig. 4 e.

(3) Pl. 8, fig. 4 d.

(4) Pl. 8, fig. 4 g.

(5) Pl. 8, fig. 4 h.

(6) Pl. 8, fig. 4 i.

des ganglions abdominaux ; le second n'en compte que vingt et un, encore regarde-t-il comme autant de ganglions distincts trois des masses élémentaires qui appartiennent au ganglion anal. En revanche, il ne compte pas le premier. Chez le Branchellion comme chez les autres Bdelles, il désigne sous le nom commun de *collier œsophagien*, et sans y distinguer aucune partie, le cerveau, les connectifs du cerveau, et le premier ganglion sous-œsophagien. Peu d'anatomistes adopteront, je pense, cette manière de voir.

TROISIÈME PARTIE.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES. — CLASSIFICATION.

1° L'étude du Branchellion me semble une des plus propres à démontrer une fois de plus ce qu'il y a d'erroné dans l'opinion des naturalistes qui veulent que la forme extérieure traduise constamment d'une manière exacte l'organisation intérieure. Sans doute, entre ces deux termes il y a des relations nécessaires. Mais dans quelles limites sont renfermées les variations organiques compatibles avec le maintien de ces relations ? C'est ce que la science n'a pu encore fixer. Seulement nous pouvons déjà affirmer que ces limites sont beaucoup plus étendues que ne le croyaient nos devanciers, ceux-là même qui admettaient le plus franchement la nécessité des investigations anatomiques. Toutes les fois que nous voudrions juger avec quelque certitude des rapports zoologiques d'un animal, il faudra donc en faire une étude complète : car l'examen extérieur seul pourrait nous conduire à d'étranges erreurs, surtout lorsqu'il s'agit d'un animal inférieur.

Dans le Branchellion, par exemple, la division du corps en deux régions, si nettement tranchée à l'extérieur, ne devait-elle pas faire supposer qu'on trouverait intérieurement quelque chose d'analogue ? ne devait-elle pas, entre autres, faire présumer que le système nerveux et l'appareil digestif présenteraient dans ces deux régions des différences sensibles ? et pourtant nous avons vu qu'il n'en est rien. Bien plus, ces deux appareils, quant à leur

disposition générale, restent exactement semblables à ce qu'on trouve chez les Bdelles les plus ordinaires, et c'est dans la structure intime qu'il faut aller chercher des particularités vraiment exceptionnelles.

Le jugement par l'extérieur devait aussi conduire, comme il l'a fait, à deux appréciations également inexactes de la nature des appendices foliacés. Les naturalistes, qui attachent *aux caractères* une valeur exagérée, quelque naturels qu'ils soient, devaient reculer à l'idée de trouver une *Sangsue à branchies*. Cuvier lui-même devait ici être égaré par son principe des caractères dominateurs, et par ses idées relatives aux relations nécessaires entre la fonction et l'appareil. A plus forte raison, devait-il en être ainsi de disciples qui exagèrent toujours les défauts du maître. Sur ce point, Blainville devait plus encore que Cuvier se tromper par suite des idées générales qu'il professait; aussi se trouve-t-il ici d'accord avec le grand homme qu'il combattit si habituellement. Savigny, esprit moins dogmatique, s'est laissé aller davantage aux apparences, et il a regardé ces appendices comme des branchies sanguines. J'ai montré plus haut que ces organes étaient réellement des branchies lymphatiques, et, malgré le désaccord qui existe sur ce point essentiel entre M. Leydig et moi, j'espère que le lecteur me donnera gain de cause, s'il veut bien suivre attentivement l'ensemble d'observations et d'expériences qui m'ont conduit à cette conclusion. Or il est aisé de remarquer que rien dans l'extérieur du Branchellion ne pouvait faire supposer l'existence de cette particularité si curieuse. Aujourd'hui encore que nous la connaissons, il serait évidemment impossible de déterminer le caractère qui pourrait être regardé comme en étant la traduction extérieure.

2° Je rappellerai l'attention des naturalistes sur cet ensemble de cavités, de canaux lacunaires et de vaisseaux proprement dits, qui représentent ici la cavité générale et ses dépendances. Il me semble difficile de ne pas y voir un *système lymphatique rudimentaire*, et il n'en est que plus remarquable de voir cet appareil commencer comme l'appareil vasculaire sanguin. Tous deux sont d'abord remplacés par la cavité générale; tous deux, quand

ils commencent à paraître, sont des dépendances de cette cavité ; tous deux sont alors composés en partie de lacunes , et en partie de vaisseaux proprement dits.

Il est bien probable que dans cet état d'imperfection, la distinction entre l'appareil lymphatique et l'appareil vasculaire sanguin est loin d'être aussi complète qu'elle l'est chez l'Homme, et que les communications doivent être plus larges et plus faciles. Aussi, malgré les résultats de mes injections, ne serais-je nullement surpris si l'on réussissait à faire passer le liquide des uns dans les autres en injectant en sens inverse. Je ne verrais pas là un argument à opposer à la détermination que j'ai donnée. Dans les Poissons cartilagineux, l'appareil lymphatique renferme aussi accidentellement des globules sanguins ; c'est là un fait que j'ai constaté, et je crois me rappeler qu'il a été observé par d'autres naturalistes. L'absence ou la faiblesse des valvules explique facilement cette particularité, qui doit se reproduire à plus forte raison chez des animaux dont l'appareil lymphatique est encore plus imparfait. Or, parmi ces derniers, on devra, je crois, compter non pas seulement le Branchellion, mais encore les Bdelles ordinaires et les Sangsues elles-mêmes. Les admirables injections de M. Gratiolet, injections que cet habile anatomiste a bien voulu me communiquer, démontrent chez ces dernières une richesse vasculaire, qui rappelle parfois les résultats de Ruysch. On voit entre autres très nettement que la masse injectée a pénétré dans ces corps glandulaires, désignés sous le nom de tissu hépatique, et qui se montrent ici comme des vaisseaux. Mais leur structure exceptionnelle permet-elle de les regarder comme de simples vaisseaux sanguins ordinaires ? je ne le pense pas. Peut-être est-il permis de supposer qu'ils se rattachent à un système lymphatique, dont je crois d'ailleurs avoir reconnu les origines, et sur lequel je reviendrai dans un travail spécial.

3^e J'ai indiqué plus haut pourquoi je crois devoir substituer le mot *pli* au mot *anneau*, employé par presque tous les naturalistes dans la description des Bdelles. Je crois devoir revenir en quelques mots sur ce sujet.

Les Bdelles appartiennent à un sous-type fort mal choisi pour se

faire des animaux annelés une idée un peu philosophique. Sous bien des rapports, elles s'écartent du type virtuel, entre autres sous celui de la répétition de certaines parties. En outre, par suite de l'absence générale des appendices, elles manquent du caractère le plus saillant propre à déterminer l'*anneau* ou, si l'on veut, la *zoonite* (1). Il faut donc emprunter à d'autres groupes les éléments de cette détermination. Les Annélides, et surtout les Annélides errantes, réalisent presque complètement le type virtuel des Annelés; c'est donc à elles qu'il faudra s'adresser pour cette détermination.

Or, chez ces Annélides, il ne peut y avoir de doute sur ce qu'il faut entendre par *anneau*. A l'extérieur, il est limité par deux étranglements parfois très profonds, et dans lesquels les téguments sont modifiés. Toujours, en outre, il se montre pourvu d'une paire d'appendices. A l'intérieur, chaque anneau renferme un ganglion nerveux, une poche digestive, une paire de cœurs et une paire d'organes reproducteurs, quand ces deux derniers ordres d'organes sont distincts. A chaque segment du corps, on retrouve toutes ces parties dans le même ordre, et se succédant dans le sens longitudinal; c'est bien là le type, auquel on a cherché à ramener l'*anneau* chez les Insectes, les Crustacés, etc.

Mais ces anneaux des Annélides, pour peu qu'ils soient larges, sont sous-divisés superficiellement par des *plis* transversaux, et, comme l'étendue des anneaux est sensiblement égale, ces plis présentent aussi une certaine régularité. Seulement ils s'effacent aisément en avant et en arrière, alors même que l'*anneau* reste encore distinct à l'extérieur. N'est-il pas évident que ces *plis* sont les véritables analogues des prétendus *anneaux* des Sangsues? seulement ils sont plus prononcés chez ces dernières. En outre, la structure uniforme des téguments, surtout l'absence presque constante des appendices, et leur multiplicité chez le Branchellion, expliquent pourquoi les *plis* qui bornent les *anneaux* ne sont pas plus marqués que ceux qui ne correspondent à aucune division organique réelle.

4° Par leurs caractères extérieurs seuls, les Branchellions s'écar-

(1) Ces deux mots sont employés partout ailleurs comme synonymes.

tent de toutes les autres Bdelles. Le rôle d'organes respiratoires dévolu aux appendices foliacés les éloigne également de presque tous les Annelés appartenant à la grande division des Vers monoïques ; enfin l'existence d'organes spéciaux, destinés à la respiration de la lymphe et du chyle, en font des animaux jusqu'ici exceptionnels. Cependant on les a généralement confondus avec les autres Bdelles. Cuvier et Blainville n'en font qu'un genre, bien que ce dernier surtout, en adoptant cette classification, ait eu à laisser de côté les principes le plus fréquemment invoqués par lui. M. Moquin-Tandon les réunit aux Albiones, sur cette seule considération que la ventouse orale est unilobée dans les deux genres. M. Grube seul, dans un tableau lithographié joint à son ouvrage, paraît vouloir en former un groupe particulier sous le nom de *Branchiobdellia* (1).

Il me semble que les différences qui existent entre les Branchellions et les autres Bdelles sont loin d'être ainsi suffisamment exprimées dans la nomenclature. A prendre au pied de la lettre quelques uns des principes professés par les maîtres de la science, on devrait faire de ces animaux une classe à part ; mais ce serait là une exagération en sens opposé. Si les Branchellions se distinguent si nettement de leurs voisins par les caractères que nous avons indiqués, sous tous les autres rapports ils sont de véritables Bdelles. Nous avons donc à traduire dans la nomenclature ces deux faits, et l'on satisfera, ce me semble, à toutes les exigences en partageant la classe des Bdelles en deux sous-classes, les *B. branchifères* et les *B. abranches*. La première division devra comprendre non seulement les Branchellions, mais encore l'*Hirudo branchiata* de Menzies (2) ; car la seule raison invoquée par

(1) *Di Familien der Anneliden*, 1854. Dans le texte les Bdelles ne forment qu'une famille (*Hirudinea*), et les Branchellions sont réunis aux Pontobdelles ou Albiones, dans un premier groupe.

(2) *Trans. of Lin. Soc.*, t. I, p. 188, pl. 47, fig. 3. Voici la phrase descriptive donnée par l'auteur, qui ajoute fort peu de chose dans sa description : *H. depressa, attenuata, albida; setis lateralibus ramosis utrinque 7; interaneis fuscis bifidis, perlucetibus.* (*Description of three new animals found in the Pacific Ocean, by Archibald Menzies.*)

Blainville a traduit littéralement le mot *setis*, et attribue des soies à cette

les divers auteurs pour éloigner cet animal des Sangsues, c'est l'existence de *branchies*, et nous savons aujourd'hui que ce n'est pas là un motif pour agir comme ils l'ont fait; seulement on devra faire de ce Ver un genre particulier, pour lequel je proposerai le nom d'Ozobranchie (*Ozobranchus*, Nob.) (1).

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 6.

Fig. 1. *Branchellion* de d'Orbigny (*B. Orbiniensis*, Nob.), de grandeur naturelle.

Fig. 2. *Portion antérieure du corps*. — *a*, ventouse antérieure. — *b*, couches tégumentaires du cou : on y distingue les fibres du plan musculaire sous-cutané interne. — *b*, espèce de raphé où viennent aboutir les bandelettes musculaires *ef*, et qui correspond à la portion du cou rétractile sous les premiers anneaux du corps. — *d d*, plan musculaire sous-cutané interne donnant naissance aux bandelettes. — *ee*, bandelettes musculaires de la face dorsale faisant saillie à l'intérieur. — *ff*, bandelettes musculaires de la face abdominale. — *gg*, glandes mucipares qui remplissent toute la cavité du corps, et qui ont été enlevées partout ailleurs pour laisser voir les autres organes. — *h*, œsophage renfermant la trompe. — *i*, première poche stomacale. — *kk*, épидидymes. — *ll*, testicules : on n'en a mis à découvert que trois du côté gauche. — *m*, vésicules séminales. — *n*, organe reproducteur femelle. — *o*, cerveau. — *p*, chaîne ganglionnaire abdominale.

Fig. 3. *Trompe et parties voisines*. — *a*, œsophage à travers les parois duquel on aperçoit la trompe *b*. — *cc*, glandes salivaires dont les canaux excréteurs s'ouvrent à la base de la trompe. — *d*, première poche stomacale. — *ee*, paquets de glandes mucipares. — *f*, une de ces glandes dont le canal excréteur traverse les couches tégumentaires et sous-cutanées. — *gg*, l'ensemble de ces couches.

Fig. 4. *Terminaison du tube digestif*.

Fig. 5. *Organes génitaux du Branchellion vus en dessus*. — *aa*, deux des cinq paires de testicules. — *bb*, canal excréteur commun. — *cc*, épидидymes. — *dd*, canal déférent. — *ff*, vésicules séminales et prostate cachant la poche de

Bdelle. Mais en lisant la description et en consultant les figures, on voit qu'il s'agit bien réellement de branchies, dont le tronc se partage en trois rameaux bifides. La forme de l'intestin indiquée par l'auteur pourrait faire regarder cette espèce comme étant, parmi les Bdelles branchifères, le terme correspondant des Clepsines.

(1) De ὄζος, rameau, et βραγχία, branchie.

la verge, et terminées par deux forts muscles recourbés. — *gg*, ligaments. — *hh*, ovaires. — *ii*, canaux étroits représentant les oviductes. — *kk*, renflements représentant l'utérus. — *l*, point où se réunissent les deux organes femelles avant de déboucher au dehors par une ouverture unique. — *mn*, chaîne ganglionnaire abdominale : les trois ganglions très rapprochés qui correspondent aux vésicules séminales sont les quatrième, cinquième et sixième.

Fig. 6. *Structure de l'ovaire*, 155 diamètres. — *aa*, parois fibreuses de l'ovaire. — *b*, crypte rempli d'un liquide incolore où nagent des globules et qui s'ouvre dans l'intérieur de l'ovaire.

Fig. 7. *OEuf pris dans l'ovaire*, 250 diamètres. — *a*, albumen et son enveloppe. — *b*, vitellus. — *c*, vésicule de Purkinje.

Fig. 8. *Testicule*, 25 diamètres. — *aa*, ses parois fibreuses. — *b*, canal excréteur très étroit. — *cc*, pigment lâche qui recouvre les parois. — *dd*, masses spermatiques.

Fig. 9, 10, 11, 12, 13. *Masses spermatiques à divers degrés de développement*, 255 diamètres.

Fig. 14. *Organes génitaux de l'Albione*. — *aa*, testicules semblables aux épидидymes de la plupart des Bdelles. — *bb*, canaux déférents. — *cc*, vésicules séminales et prostates. — *dd*, ovaires. — *ee*, oviductes. — *ff*, utérus. — *gh*, chaîne ganglionnaire.

PLANCHE 7.

Fig. 1. *Coupe transversale d'un anneau faite de manière à montrer les parties correspondantes aux trois plis*. — *a a*, téguments colorés par le pigment. — *b b*, couche musculaire à fibres transversales ou mieux circulaires. — *cc*, couche musculaire à fibres longitudinales, et bandelettes musculaires à fibres également longitudinales, qui font une forte saillie à l'intérieur du corps. — *dd*, glandes mûcifiques remplissant presque tout le corps. — *ee*, lacunes autour de l'intestin donnant naissance au réseau *ff*, et communiquant avec la cavité placée à la base des branchies du premier pli. — *g*, cette cavité. — *h*, communication de cette cavité avec le tronc vasculaire lymphatique latéral et superficiel. — *ii*, ce tronc vasculaire lymphatique qui ne communique avec les lacunes que dans le premier pli. — *kk*, rameau lymphatique branchial jouant le rôle de vaisseau afférent et de vaisseau efférent. — *l*, vaisseau sanguin dorsal. — *m*, branche de communication avec le vaisseau latéral : cette communication n'existe que dans le premier pli. — *n*, vaisseau sanguin abdominal. — *oo*, les deux vaisseaux sanguins latéraux donnant, dans le premier pli seulement, une branche externe qui pénètre dans la cavité placée à la base de la branchie, et se renfle pour former le cœur. — *z*, le cœur. — *p*, la poche intestinale de l'anneau conservée entière, montrant à la surface le réseau formé par les lacunes : au milieu, la coupe de l'étranglement qui la réunit à la poche stomacale suivante ; à droite et en avant, les deux grands renflements correspondants au premier

pli. — *q*, coupe de la chaîne ganglionnaire abdominale. Je n'ai pu figurer le vaisseau qui l'enveloppe, et qui est bien distinct du tronc *n*. — *A*, branchie du premier pli. — *B*, branchie du second pli.

Fig. 2. *Coupe horizontale d'un anneau vue en dessus* (1). — *aa*, premier pli saillant de l'anneau. — *bb*, second pli. — *cc*, troisième pli. — *dd*, glandes mucipares remplissant presque toute la cavité du corps. — *ee*, bandes musculaires allant de la face ventrale à la face dorsale, et représentant les cloisons interannulaires des autres Annelés. — *ff*, vaisseau sanguin dorsal. — *gg*, ses branches de communication avec les vaisseaux latéraux. — *hh*, vaisseaux latéraux donnant au premier pli de chaque anneau une branche qui pénètre dans la cavité placée à la base de la branchie et forme le cœur. — *ii*, cœurs.

Fig. 3. *Cœur très grossi* (2). — *a*, portion de la branche vasculaire qui vient du vaisseau latéral. — *b*, le cœur, dont les fibres s'entrecroisent et se continuent en partie avec celles de la branche vasculaire. — *ccc*, lacis fibro-musculaire très lâche, qui fixe le cœur dans la cavité où il est placé. Je n'ai pu figurer les gros faisceaux longitudinaux qui s'attachent solidement en avant et en arrière.

Fig. 4. *Branchie du premier pli d'un anneau vue extérieurement*. — *aa*, la branchie proprement dite. — *b*, renflement hémisphérique qui porte la branchie. — *c*, le cœur qu'on aperçoit en partie par transparence.

Fig. 5. *Extrémité antérieure du système nerveux*. — *aa*, ganglions qui correspondent au cerveau : les deux lobes de cet organe sont réunis par une commissure. — *bb*, connectifs du cerveau à peine marqués. — *cc*, extrémité postérieure de la masse qui représente le premier ganglion dans les autres Bdelles (ces déterminations sont justifiées par les origines des nerfs). — *dd*, second ganglion de la chaîne ventrale.

Fig. 6. *Rapports du collier œsophagien avec le vaisseau abdominal et l'œsophage*. — *aa*, collier œsophagien formé par le cerveau, ses connectifs et le premier ganglion. — *b*, vaisseau abdominal placé immédiatement au-dessus de la chaîne nerveuse. — *c*, branche médiane vue par transparence à travers l'œsophage *d*.

PLANCHE 8.

Fig. 1. *Épiderme*, 385 diamètres.

Fig. 2. *Derme pris à la base d'une branchie*, 255 diamètres. — *aa*, lames et fibres qui circonscrivent des aréoles remplies d'une substance transparente granuleuse. — *bb*, pigment. — *c*, glande mucipare avec son canal excréteur.

Fig. 3. *Derniers ganglions de la chaîne ventrale*. — *a*, dix-neuvième ganglion. — *b*, vingtième ganglion. — *c*, vingt et unième ganglion. — *d*, vingt-deuxième ganglion. — *e*, vingt troisième ganglion. Tous les nerfs qui partent de cette

(1) Le graveur a renversé cette figure. La direction de la flèche indique cette erreur.

(2) La grosseur des fibres a été exagérée à dessein pour qu'on pût mieux juger de leur disposition.

espèce de masse lobée vont à la ventouse, et, par conséquent, la masse entière représente le dernier ganglion des Bdelles ordinaires.

Fig. 4. *Un des ganglions du corps* (1). — *a*, le ganglion. — *bb*, ses connectifs antérieur et postérieur. — *c*, tronc nerveux unique qui en sort. — *de*, rameau de la branche antérieure qui vient aux plans musculaires sous-cutanés. — *f*, ganglion de renforcement et branches qui en partent pour se distribuer à la première bande musculaire abdominale. — *g*, ganglion de renforcement appartenant au tronc lui-même. — *h*, ganglion et nerfs de la première et seconde bande musculaire abdominale. — *i*, grosse branche postérieure qui se porte à la face dorsale.

Fig. 5. *Portion de branchie d'après l'animal vivant*, 300 diamètres. — *aa*, principales branches vasculaires lymphatiques donnant naissance à un réseau beaucoup plus fin : on voit dans l'intérieur les granulations irrégulières dont les mouvements indiquent ceux du liquide lui-même. — *bb*, fibres musculaires. — *cc*, fibres tendineuses. — *d*, nerf venant former des anses. — *ee*, pigment.

ÉTUDES

SUR LES

TYPES INFÉRIEURS DE L'EMBRANCHEMENT DES ANNELES,

PAR M. A. DE QUATREFAGES.

NOTE SUR LE SYSTÈME NERVEUX

ET SUR QUELQUES AUTRES POINTS DE L'ANATOMIE DES ALBIONES (2).

Dans les deux espèces d'Albiones qui ont fait le sujet de ces observations (3), le corps, quelque tuberculeux qu'il soit, devient

(1) L'extrême petitesse des parties et la nature des tissus rendent cette dissection détaillée très difficile ; il m'a fallu réunir sur une même figure les résultats obtenus en disséquant les nerfs des douzième, quatorzième et quinzième ganglions. Au reste, la distribution m'en a paru être exactement la même.

(2) Plusieurs auteurs, parmi lesquels je citerai seulement MM. Wagner (*Isis*, 1834), Moquin-Tandon (*Monogr.*, 1846) et Leydig (*Zeitschrift*, 1851), se sont occupés de l'anatomie des Albiones. Mais leurs observations sont assez peu complètes pour que je puisse espérer que ces notes ajoutent des détails intéressants à nos connaissances sur ce sujet. Le peu d'exemplaires que j'ai eus à ma disposition et aussi le manque de temps ne m'ont permis d'étudier sérieusement que le système nerveux.

(3) Ces observations ont été recueillies sur les deux espèces, *A. verrucata* et *A. muricata*.

par moments complètement lisse. Parfois alors les lignes plus foncées qui entourent la base des tubercules dessinent de véritables aréoles; ces faits me paraissent devoir faire regarder comme douteuses les espèces décrites sous les noms d'*A. levis* et d'*A. areolata*.

Comme dans les autres Bdelles, on a généralement donné le nom d'*anneaux* aux *plis* de la peau. J'ai combattu ailleurs cette dénomination; je me bornerai à faire remarquer ici que, sur deux individus d'*A. verrucata* de taille presque égale, j'ai trouvé une différence de trois plis extérieurs, ce qui tenait probablement à des degrés différents de contraction.

Dans les deux espèces, les ventouses, tant antérieure que postérieure, sont très nettement séparées du corps, et également circulaires.

Je n'ai trouvé aucune trace de dents. Sur ce point, je suis entièrement d'accord avec M. Leydig, qui ajoute que l'œsophage renferme une sorte de trompe, comme chez les Branchellions et les Clepsines.

Le *tube digestif* est beaucoup moins lobé dans les Albiones que dans la plupart des autres Bdelles. Bibiena l'a décrit avec assez de détails; MM. Moquin-Tandon et Leydig ont confirmé les détails donnés par ce naturaliste. Mais, quoique presque uni à l'extérieur, cet *estomac*, pour employer l'expression adoptée par ces auteurs, est à l'intérieur bien plus nettement cloisonné qu'ils ne paraissent le croire.

La *muqueuse* qui tapisse toute cette portion du tube digestif est très distincte. Elle est lisse dans la grande poche postérieure et médiane, qui représente les deux grands cœcums des Sangsues. Elle est plissée d'une manière très élégante, et comme aréolée dans les compartiments antérieurs.

Les *glandes salivaires* sont réellement diffuses. Leur ensemble forme autour de l'œsophage une masse blanche par réflexion. Examinée au microscope, on trouve que cette masse se compose de granulations isolées, ayant au plus $\frac{1}{3}$ de millimètre, et composées d'une enveloppe sphérique épaisse, dans laquelle nage un liquide chargé de granulations transparentes. Des conduits

excréteurs, ramifiés et d'une extrême finesse, relient toutes ces granulations, et aboutissent à la base de l'œsophage.

Le *tissu hépatique* présente une structure analogue; seulement sa couleur est différente. Par réflexion, les granulations sont d'un joli vert ou d'un jaune verdâtre. Au microscope, on trouve que ces granulations sont isolées dans les mailles d'un tissu cellulaire lâche, et en rapport avec des canaux qui, d'après les recherches de M. Gratiolet sur les Sangsues, seraient non pas des canaux excréteurs ordinaires, mais des vaisseaux sanguins. Parmi ces granulations, les unes sont mûres, et ont alors jusqu'à $1/5^e$ de millimètre; d'autres, plus petites, sont en voie de formation. Les premières sont irrégulièrement opaques, et comme granuleuses à l'intérieur. Il est facile de les rompre par la compression, et l'on voit alors qu'elles se composent d'une enveloppe transparente d'environ $1/200^e$ de millimètre d'épaisseur, renfermant un liquide où flottent des granulations. Parmi celles-ci, il en est d'également transparentes; ce sont les plus petites, celles qu'on peut regarder comme en voie de formation ou de caractérisation. Les plus grosses ont jusqu'à $1/200^e$ de millimètre, et présentent une teinte d'un jaune verdâtre.

La recherche des *organes génitaux mâles* et des *poches de la mucosité* m'a laissé des incertitudes sur un point important.

En effet, chez la plupart des Bdelles, on trouve de chaque côté deux séries de poches, dont l'une est formée par les *testicules*, l'autre par les *poches de la mucosité*, considérées encore aujourd'hui par quelques auteurs comme des organes de respiration. Or, chez les Albiones, on ne trouve qu'une seule série de poches ou capsules arrondies formées par une membrane assez résistante, et qui doivent nécessairement appartenir à l'appareil sécréteur ou à l'appareil reproducteur.

L'examen microscopique du contenu aurait promptement levé toute incertitude, si les individus que j'ai examinés eussent été au temps de la reproduction. Mais dans les dépendances les plus immédiates de l'appareil générateur, je n'ai rien trouvé de caractéristique, et dès lors l'examen du contenu des poches latérales

ne pouvait me fournir aucune indication ; ce contenu consistait en un liquide incolore et granuleux.

Delle Chiaje et M. Moquin-Tandon ont admis que les poches de la mucosité manquent chez les Albiones. Pour eux, les poches latérales des Albiones sont des testicules ; cette opinion me semble peu d'accord avec ce que j'ai vu. Les poches dont il s'agit sont retenues en place par une sorte de repli aponévrotique, qui envoie des prolongements vers la ligne médiane dorsale, et il m'a été impossible, quelque soin que j'aie mis à les isoler, d'en voir partir le *canal excréteur commun*, figuré par M. Moquin-Tandon comme les reliant entre elles et au reste de l'appareil génital.

D'autre part, en disséquant ce dernier, j'ai trouvé un corps comparable à l'*épididyme* des Bdelles ordinaires (1), mais bien plus développé. En soulevant avec la plus grande précaution son extrémité postérieure, je ne l'ai jamais vu se continuer en un canal quelconque. Je suis donc porté à penser que ce corps, bien plus volumineux ici que chez les autres Bdelles, représente à lui seul les testicules et l'épididyme, et que les poches latérales ne sont autre chose que les poches de la mucosité.

Quoi qu'il en soit, le corps dont nous parlons est formé de chaque côté par un gros cœcum à parois épaisses et opaques, replié sur lui-même, de manière à former plusieurs circonvolutions (2). Il se continue en avant par un *canal déférent*, court et assez gros (3), qui aboutit de chaque côté à une masse arrondie, représentant une double *prostate* et les *vésicules séminales* (4). Ces deux masses se soudent l'une à l'autre sur la ligne médiane, au-dessous de la chaîne ganglionnaire.

L'appareil génital femelle se compose de deux ovaires, dans lesquels j'ai trouvé des œufs très peu développés ou plutôt de simples granulations (5), et de deux oviductes (6) aboutissant à

(1) Pl. 6, fig. 44 a a.

(2) Pl. 6, fig. 44. Cet organe est représenté déployé.

(3) Pl. 6, fig. 44 b b.

(4) Pl. 6, fig. 44 c c.

(5) Pl. 6, fig. 44 d d. Je ne puis, comme semble l'avoir fait Leydig, regarder ces granulations comme des œufs d'une nature spéciale.

(6) Pl. 6, fig. 44 e e.

deux utérus distincts, qui se réunissent également sur la ligne médiane (1).

Tout cet appareil reproducteur est enveloppé de tous côtés par une membrane propre d'une structure fibreuse, d'un tissu très solide.

Le sang des Albiones n'est pas rouge, comme l'admet M. Moquin-Tandon; du moins, dans celles que j'ai disséquées, les plus gros vaisseaux ne m'ont jamais montré qu'un liquide incolore ou à peine verdâtre.

Le développement des *ventouses* dans les Albiones permet d'y distinguer, entre les deux plans de fibres circulaires, auxquelles viennent se mêler des fibres rayonnantes, une couche particulière plus épaisse que les précédentes, et composée de fibres perpendiculaires aux plans précédents (2).

Je passe maintenant au système nerveux.

Le *cerveau* des Albiones est composé de deux petits lobes latéraux, fort peu bombés en dessus, plats en dessous, et réunis sur la ligne médiane par une courte commissure très mince (3). Ce cerveau donne naissance à une seule paire de nerfs (4), qui longent d'abord la face interne de la couche musculaire supérieure jusque vers le milieu de la ventouse (5), puis traversent cette couche, se bifurquent, et atteignent de leurs derniers filets les bords de la ventouse (6).

Les *connectifs du cerveau* (7) sont à peine indiqués par une légère dépression. Ils donnent néanmoins naissance à une paire de nerfs. Ceux-ci suivent d'abord la même route que les précédents, puis se bifurquent. Leur branche antérieure (8) se comporte comme les nerfs cérébraux. La branche postérieure (9)

(1) Pl. 6, fig. 14 ff.

(2) Pl. 9, fig. 3 e.

(3) Pl. 9, fig. 2 a a.

(4) Pl. 9, fig. 2, 1, et fig. 3.

(5) Pl. 9, fig. 3.

(6) Pl. 9, fig. 3.

(7) Pl. 9, fig. 2 b, et fig. 3.

(8) Pl. 9, fig. 2, 2', et fig. 3.

(9) Pl. 9, fig. 2, 2'', et fig. 3.

pénètre dans la couche musculaire à fibres perpendiculaires, et, arrivée vers le tiers de la ventouse, elle forme un ganglion allongé, d'où sortent plusieurs branches, qui toutes se distribuent à la même couche.

Le *premier ganglion de la chaîne abdominale* (1) est remarquable par son volume, et me paraît résulter de la fusion de deux ou de trois ganglions. Il est presque cordiforme, très épais, et légèrement bilobé. De chaque côté, trois nerfs partent de ce ganglion. Les premiers (2) naissent sur les côtés du bord antérieur, se bifurquent presque immédiatement, et vont se distribuer à la couche musculaire inférieure de la ventouse; les seconds (3) sortent en dessous vers le milieu du ganglion; les troisièmes (4) presque à la même hauteur, mais tout à fait au bord externe. Ces deux dernières paires aboutissent au point de jonction de la ventouse avec le corps.

Tous les nerfs dont nous venons de parler présentent à peu de distance de leur origine des *ganglions de renforcement*, qui rappellent ce qu'on trouve aux nerfs du corps (5).

La *chaîne ventrale* compte en tout vingt-deux ganglions, qui varient quelque peu de forme, comme on peut en juger par les figures ci-jointes (6). La structure de ces ganglions rappelle d'ailleurs à peu près exactement ce qu'on observe dans les Sangsues. Les faisceaux de fibres élémentaires et les masses de corpuscules sont disposés presque exactement de même. M. Leydig assure que ces derniers sont de deux sortes. Je ne trouve rien à ce sujet dans mes notes.

Les *connectifs* qui unissent entre eux ces ganglions présentent quelque chose de remarquable. Ils ne forment pas un seul tronc, comme l'a cru Wagner; mais, dans la plus grande partie de la chaîne, les deux cordons sont à la fois très voisins, et soudés

(1) Pl. 9, fig. 2 et 3.

(2) Pl. 9, fig. 2, 3, et fig. 3.

(3) Pl. 9, fig. 2, 4, et fig. 3.

(4) Pl. 9, fig. 2, 5, et fig. 3.

(5) Pl. 9, fig. 2, et fig. 3.

(6) Pl. 6, fig. 44, et pl. 9, fig. 4, 5, 6 et 7.

l'un à l'autre par leur enveloppe fibreuse (1). En avant seulement on peut aisément les isoler (2). Partout ils présentent sur leur trajet des renflements d'abord peu sensibles, mais qui deviennent très marqués à partir du sixième ou septième ganglion (3). Ces renflements m'ont paru ne manquer complètement que dans les deux derniers intervalles inter-ganglionnaires (4).

Wagner a vu le premier que chacun de ces ganglions ne donnait naissance qu'à un nerf de chaque côté ; mais il a cru, et ses successeurs également, que ce tronc restait unique jusqu'au ganglion de renforcement qu'il avait découvert (5). En ceci l'habile naturaliste allemand s'est trompé ; on peut avec quelque attention séparer ce tronc en deux branches, ayant chacune leur ganglion (6). La branche antérieure porte à peu de distance de son origine un ganglion triangulaire, donnant naissance à trois rameaux, qui se distribuent aux couches musculaires ventrales et latérales (7). Sur le trajet de ces rameaux, on voit encore quelques très petits ganglions (8). La branche postérieure reste d'abord unie à la précédente, et, à la hauteur du ganglion de celle-ci se renfle également en un ganglion fusiforme (9). Puis elle continue son trajet presque en ligne droite, contourne le tube digestif, présente un second ganglion, dont les branches nerveuses se distribuent sur les côtés du corps, et, arrivée à quelque distance de la ligne médiane dorsale, porte encore trois ou quatre

(1) Pl. 9, fig. 4 et 5.

(2) Pl. 9, fig. 2 d.

(3) Pl. 9, fig. 4 et 5.

(4) Pl. 9, fig. 7.

(5) Ce ganglion de renforcement ne se trouve pas seulement chez les Albionés, comme on l'a cru jusqu'ici ; nous avons vu qu'il existe également chez les Branchellions. On en trouve des traces d'ailleurs jusque chez les Sangsues ; du moins les nerfs de ces dernières sortent très grêles des ganglions de la chaîne ventrale, et se renflent à peu de distance de leur origine, comme je l'ai représenté (*Règne animal illustré*, pl. 4^e, fig. 4^a).

(6) Pl. 9, fig. 6.

(7) Pl. 9, fig. 6 f.

(8) Pl. 9, fig. 6 g h.

(9) Pl. 9, fig. 6 i.

très petits ganglions, dont les nerfs se distribuent aux couches musculaires de la face dorsale (1); enfin elle atteint la ligne médiane, où j'ai cru la voir se continuer avec la branche nerveuse qui vient à sa rencontre du côté opposé.

Le *dernier ganglion*, ou *ganglion anal* (2), est beaucoup plus volumineux que les précédents, mais moins que le premier. Il a une forme ovoïde, tronquée en avant. Il en sort sept paires de nerfs, plus un nerf impair médian en arrière. Tous ces nerfs vont en rayonnant aux diverses couches de la ventouse.

Le *système nerveux viscéral* des Albions (3) ressemble à celui des Sangsues au moins dans ce que j'ai pu en découvrir; il prend naissance à l'intérieur du collier œsophagien par deux très petits ganglions, qui m'ont semblé correspondre l'un au cerveau, l'autre au connectif. De la paire antérieure s'élèvent deux filets, qui s'épaississent bientôt pour former deux ganglions fusiformes que réunit un arc nerveux d'une extrême ténuité, portant, comme dans les Sangsues, un petit ganglion médian (4). Pas plus ici que dans les Sangsues, je n'ai pu découvrir le nerf médian décrit par Brandt.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 9.

Fig. 1. Ensemble du système nerveux de l'*Albione muricata*, grandeur naturelle.

Fig. 2. Collier œsophagien vu en dessous. — *a a*, lobes du cerveau réunis par une commissure. — *b*, connectif du côté droit. — *c*, premier ganglion de la chaîne extrêmement volumineux, et paraissant résulter de la fusion de trois ganglions. — *d*, connectifs qui se rattachent au second ganglion. — *e*, portion de l'appareil nerveux viscéral. — 1, première paire de nerfs cérébraux, et se rendant à la partie antérieure et externe de la ventouse. — 2, paires de nerfs qui partent des connectifs. — 2', branche qui se termine comme la paire précédente, mais plus en dehors. — 2'', deuxième branche qui se rend dans la couche musculaire à fibres perpendiculaires, s'y renfle en un ganglion allongé et s'y distribue entièrement. — 3, première paire partant du ganglion, et

(1) Pl. 9, fig. 6 k.

(2) Pl. 9, fig. 7.

(3) Pl. 9, fig. 2 e.

(4) Voyez la figure du *Règne animal*, pl. 1 c.

se distribuant, en dessus et sur les côtés, à la couche musculaire à fibres circulaires externe. — 4 et 5, paires nerveuses partant du ganglion, et se portant aux muscles du corps au point de jonction avec la ventouse.

Fig. 3. *Les mêmes parties avec la ventouse ouverte et disséquée.* — *a a*, bords de la ventouse formés par les téguments plissés. — *b*, face interne des téguments supérieurs de la ventouse. — *c*, couche musculaire à fibres circulaires externe ou supérieure. — *d*, couche musculaire à fibres circulaires interne ou inférieure. — *e*, couche musculaire à fibres perpendiculaires.

Fig. 4. Connectifs des onzième et douzième ganglions.

Fig. 5. Connectifs des seizième et dix-septième ganglions.

Fig. 6. *Un des ganglions médians et ses nerfs.* — *a*, le ganglion. — *bb*, ses connectifs. — *c*, nerfs coupés. — *e*, tronc antérieur se distribuant surtout à la face inférieure du corps. — *f*, son ganglion de renforcement donnant trois nerfs. — *gg*, branches qui vont aux muscles abdominaux. — *hh*, branches qui atteignent les côtés du corps. — *ii*, tronc postérieur destiné presque exclusivement aux couches dorsales. — *k*, suite de très petits ganglions placés tout près de la ligne médiane dorsale.

Fig. 7. Derniers ganglions de la chaîne abdominale. Le vingtième et le vingt et unième ne donnent naissance qu'à un seul tronc nerveux de chaque côté. Le vingt-deuxième ou dernier donne sept paires de nerfs, et un nerf médian impair. Tous ces nerfs se distribuent à la ventouse postérieure (1).

(1) Pour l'explication de la figure représentant les organes génitaux de l'Albione, voyez la planche 6, fig. 14.

RECHERCHES

SUR

L'ARMURE GÉNITALE FEMELLE DES INSECTES HÉMIPTÈRES (1),

Par M. le D^r LACAZE-DUTHIERS.

L'organe caractéristique de l'ordre des Hémiptères, la bouche, offre une uniformité de composition remarquable au milieu des variétés si nombreuses et si diverses que l'on rencontre dans ces Insectes de forme souvent bizarre. Une étude attentive faite dans une espèce quelconque suffit pour en donner une idée très nette et complète dans tout le groupe. Il n'en est pas de même de l'*armure génitale*; les différences qu'elle présente sont extrêmes, mais toutes concourent à la démonstration de cette idée : *Lorsqu'une tarière, un oviscapte ou un aiguillon se développe, c'est toujours sur une même place, et par la transformation des éléments primitifs d'un zoonite du sclérodérme.*

Guidé par ce principe d'anatomie générale et philosophique, il nous sera, je ne dirai pas facile, mais du moins possible de faire des comparaisons entre les choses les plus éloignées.

Ainsi on verra quelles différences séparent la Cigale de la Punaise des lits, de la Ranâtre et des Gerris. Il serait impossible de trouver entre les organes génitaux externes de ces Insectes la moindre analogie, si l'on considérait les pièces qui les composent comme des productions nouvelles dépendant de l'organe génital. Au contraire, on pourra établir entre elles une comparaison assez naturelle, en les rapportant à l'un des *zoonites du sclérodérme*, dont les éléments modifiés prennent des formes variables en rapport avec de nouvelles fonctions.

Que, pour arriver à son but, la nature développe telle ou telle

(1) Voyez les premiers Mémoires publiés en 1849, 1850 et 1852.

pièce, qu'elle fasse avorter telle ou telle autre, peu importe; en opposant toutes ces armures au *zoonite idéal, théorique d'un articulé*, il n'y a qu'à faire sentir les différences de forme, qu'à noter l'accroissement, la disparition d'une pièce, suivant les espèces. A ce point de vue la comparaison peut toujours être faite.

On doit pressentir que nous aurons un grand nombre d'espèces à étudier; nous chercherons à les grouper autour de certains types afin d'éviter des descriptions trop nombreuses qui auraient leur intérêt sans doute, mais qui nous éloigneraient trop de notre but.

Dans l'étude qui suit, nous n'examinons pas les ordres suivant la série naturelle établie par les entomologistes. Nous rapprochons les Insectes qui se ressemblent le plus par leurs armures génitales, afin de faciliter la démonstration des vues anatomiques. Il suffirait de dire que nous plaçons la Cigale après les Orthoptères, pour montrer que nous voulons étudier maintenant les tarières encore très bien caractérisées, et les comparer à celles non moins parfaites que nous avons déjà appris à connaître. Du reste, les différences légères observées dans les Hyménoptères ont considérablement augmenté dans les Orthoptères, où elles ont pu servir de caractère aux groupes; il y avait là un ordre et une régularité qui disparaissent dans les Hémiptères. Nous voyons en effet les formes se multiplier, au hasard pour ainsi dire, au milieu des divisions secondaires des familles; aussi ce que nous faisons pour les ordres, nous le répétons pour les genres. L'organe térébrant nous occupant seul, nous plaçons après la Cigale, ou les Cicadaïres, la Phytocore. Les Ranâtres et Nèpes, les Naucores, le Ploa, le Notonecte et le Gerris des marais, forment une série où l'armure, de moins en moins complexe, se dégrade de plus en plus pour arriver, dans les Punaises des lits et les Pentatomides, aux éléments primitifs du *zoonite*.

La Cigale nous servira de type principal; nous lui comparerons tous les types secondaires que nous venons d'énumérer. Elle nous servira, en outre, à montrer l'analogie des tarières, en opposant la sienne à celle des Hyménoptères et des Orthoptères;

ainsi se trouvera établi, par un terme intermédiaire, le rapprochement des ordres.

§ I. — Type principal. — Armure de la Cigale.

L'armure génitale femelle de cet Insecte a soulevé beaucoup de discussions ; dès longtemps elle avait attiré l'attention des naturalistes. Nous ferons plus loin connaître ces controverses, n'étudions pour le moment que l'anatomie, et laissons de côté les détails qui prendront place ailleurs.

Il est inutile, du reste, de décrire les pièces qui composent l'armure des Cicadaïres, avec le même soin que nous l'avons fait pour les types des ordres précédents. Réaumur, Malpighi et autres, ont donné des descriptions que l'on peut considérer comme exactes, et auxquelles nous renvoyons. Nous établirons donc immédiatement la comparaison entre la Cigale et un Hyménoptère (*Sirex gigas*). Nous devons dire ici que les Cicadaïres présentent tous une tarière très semblable, avec des modifications légères de genre à genre. Quant à la Cigale proprement dite, les modifications peu importantes ne portent que sur les dents de la pointe : aussi on peut considérer la description de l'une des espèces comme applicable aux autres ; dans les *Cicada nigra*, *fraxini*, *plebeia* (que j'ai eu l'occasion de disséquer), les différences doivent être regardées comme nulles au point de vue général.

En se débarrassant de tous les sclérodermites abdominaux et ne conservant que l'armure, dont on désunit les pièces, après avoir divisé le tergite sur la ligne médiane, on obtient une préparation semblable à celles que nous avons indiquées ; elle montre que le tergite ressemble d'une manière étonnante à la même pièce du *Sirex* (1). Dans l'un et l'autre cas, il se termine en pointe ; grande et solide, il loge les muscles puissants, moteurs de l'appareil. Une pièce à peu près triangulaire, résistante, épaisse, lui est solidement unie, plus ou moins distincte suivant les individus ; elle représente, à ne s'y point tromper, l'*épimérite*. De

(1) Voyez *Annales des sciences naturelles*, année 1849 et suivantes.

son angle inférieur part un long appendice : c'est le *tergorhabdite*. Ces trois pièces, symétriquement disposées de chaque côté, forment la partie tergale ; en les rapprochant de celles du *Sirex*, on remarque une ressemblance telle, que, bien certainement, il serait difficile de croire, si l'on n'en connaissait l'origine, qu'elles appartiennent à des Insectes aussi éloignés.

Quant à la partie sternale, composée du *sternite* dans le milieu, uni par ses bifurcations aux *épisternites*, qui portent les *sternorhabdites*, elle a une ressemblance encore plus frappante. La description de la tarière du *Sirex* pourrait presque servir pour la Cigale, et réciproquement. Ainsi les sternorhabdites, creusés en gouttière, se rapprochent, et forment les *valves du fourreau*, où vient s'abriter et se loger la pointe de la tarière. Ce n'est pas à dire cependant qu'il n'y ait aucune différence, nous le montrerons plus loin. Mais sans entrer dans de minutieux détails, nous pouvons regarder la comparaison comme établie en général, et la nomenclature qui nous a si bien servi dans les Orthoptères peut, sans explication nouvelle, être appliquée ici.

Ainsi, au fond, les mêmes pièces composent la tarière de la Cigale et celle des Hyménoptères. Cherchons comment ces pièces sont unies entre elles ; comment leur ensemble est en rapport avec l'abdomen ; quelle est la composition de celui-ci ; enfin quelle différence on remarque dans toutes ces choses entre la Cigale d'une part, les Hyménoptères et les Orthoptères de l'autre.

En étudiant ces Orthoptères, nous avons été conduits à distinguer, dans les connections des parties, des *articulations* proprement dites et des *assemblages* ; cette distinction avait, sans qu'il s'en rendit bien compte, été sentie par Réaumur, qui avait appelé le sternite de la Cigale *pièce d'assemblage*. Il ne l'avait pas caractérisée par un nom pour les autres Insectes, parce que la petitesse des objets lui avait fait méconnaître le mode d'union.

Quand on examine la pointe en forme de fer de lance de la tarière, on voit que la pièce centrale, le sternite, est enfermée dans une sorte de canal formé par les deux tergorhabdites ; c'est là une différence avec ce que nous connaissons. Les *lancettes*, *stylets* ou *aiguillons* des Hyménoptères, sont enfermés dans le

sternite ou gorgeret. La différence tient à une modification de forme dans la pièce médiane ; en effet, les assemblages sont, dans les deux cas, formés de la même manière : la coulisse est fournie par les tergorhabdites, et la languette se trouve sur le sternite. Dans les Hyménoptères, on trouve déjà un passage à la disposition de la Cigale. Les Mouches à scie n'ont plus leurs tergorhabdites enfermés dans le sternite ; ils sont au-dessous. Supposez celui-ci enfermé en bas dans les tergorhabdites, et vous arriverez à l'exemple que nous étudions. Dans un cas donc, le sternite s'est développé en gouttière, et a reçu dans son intérieur, sous ses bords repliés, les deux aiguillons ; dans l'autre, il est resté plus ou moins cylindroïde, et à son tour il a été enfermé par les appendices du tergite, modelé en gouttière. Ainsi il n'y a qu'un rapport de changé ; l'assemblage se fait toujours de la même manière.

Si nous rapprochons les oviscaptés des Orthoptères de celui de la Cigale, nous voyons les mêmes différences que celles que nous avons reconnues, quand nous étudions comparativement les Abeilles et les Sauterelles ; nous voyons que la valve du fourreau, unie ou confondue avec l'épisternite, s'articule avec le sternite et le tergorhabdite dans celles-ci, qu'elle ne présente rien de semblable dans celles-là ainsi que dans la Cigale.

Les rapports de la tarière, considérés dans son ensemble, sont assez semblables à ceux qu'elle présente dans les Orthoptères : en avant s'ouvre l'oviducte, entre les branches de bifurcation du sternite. C'est là un rapport que nous avons toujours vu exister, et qui a beaucoup d'importance, car il montre que les tarières sont développées en arrière et non en avant de l'orifice externe de la génération. Nous avons signalé dans quelques Orthoptères, dans les Xylocopes, les Ichneumonides, les Sirex, etc., des impressions cornées, un peu vagues, autour de la valve. Nous les retrouvons dans la Cigale. Faut-il les considérer comme pièces supplémentaires ou comme prolongements des pièces de l'armure ? On sait que, dans ces exemples, le sternite de l'urite pré-génital n'existe pas. Peut-être serait-il mieux de les regarder comme les rudiments de cette partie sternale : des espèces que

nous étudierons plus loin pourraient confirmer cette manière de voir.

Du reste, l'ensemble de l'abdomen se présente avec une disposition analogue à celle que nous avons déjà étudiée, surtout dans les Orthoptères. Ainsi, après l'urite *postgénital* de l'armure, on trouve une série de pièces qui entourent le rectum. Ce sont, d'avant en arrière, d'abord un anneau complet, faisant le tour de toute la partie membraneuse qui dépasse la tarière, et qu'il est facile de faire saillir en pressant l'abdomen entre les doigts; on doit le considérer comme l'urite *préanal*, ou deuxième postgénital. Puis une série de quatre pièces entourant l'anus, deux médianes et deux latérales, unies à leur base par une bandelette cornée annulaire. Il faut voir dans leur ensemble l'urite anal, et dans leurs parties les analogues pour les supérieures et inférieures du tergite et du sternite, étudiées dans les Orthoptères, et pour les latérales soit des épimérites ou des tergorhabdites correspondant aux longs filaments des Grillons. Les différences à signaler entre les deux ordres seraient cet épaississement, servant de base aux éléments qui entourent l'anus, et la soudure des deux valves inférieures à cet orifice, qui, dans les Orthoptères, nous ont paru être le sternite bifide. Dans ce dernier ordre, nous ne savions à quels zoonites appartenaient les appendices aux formes diverses qui terminent l'abdomen, à cause de leur articulation ou rapprochement avec le tergite *préanal*. N'est-il pas évident qu'ici tous les doutes disparaissent, et que nous pouvons les considérer comme dépendant du dernier urite abdominal?

Quel est le nombre des urites dans les Cicadaïdes? On compte avant l'armure, absolument comme dans les Hyménoptères, six sclérodermites à la face inférieure, sept à la face supérieure; la tarière forme le huitième. Les deux qui la séparent de l'anus sont donc les neuvième et dixième: en tout, dix urites. Mais quand on étudie attentivement le proturite, on remarque des stries sur le tergite et le sternite, et en employant le moyen que j'ai souvent indiqué, en faisant bouillir ces parties dans l'eau aiguisée d'acide chlorhydrique, on sépare un cercle corné du côté du thorax, qu'on peut, je crois, regarder comme le proturite soudé

au deuxième ; alors reparait le nombre onze que nous avons constaté dans les Orthoptères : et nous pouvons dire que la Cigale ressemble par son abdomen en général aux Orthoptères, et que, par ses urites pré- et postgénitales, elle se rapproche au contraire des Hyménoptères.

Tel est le type auquel nous allons comparer les autres Insectes hémiptères. Dans la division des Homoptères, portant des tarières bien conformées, la ressemblance est extrême. Les *Tettigones*, *Cercopis* et *Ptyeles*, présentent la même organisation. C'est en vain que, dans la riche collection du Muséum d'histoire naturelle, j'ai examiné, avec la libérale et obligeante autorisation du professeur d'entomologie, les espèces variées de ce groupe, sauf, bien entendu, des modifications de détails sans importance générale, je n'ai pu trouver de différences dans les tarières et l'abdomen.

§ II. — Types secondaires. — Phytocores.

Ces Punaises des plantes ont une tarière fort résistante, et très propre à couper, diviser les tissus des végétaux, sur lesquels elles vivent en grand nombre. La résistance et la force de cette arme ne sont pas en rapport avec la fragilité de l'abdomen. Dans quelques genres voisins, on trouve des espèces très grêles, allongées, presque filiformes, armées d'un instrument corné, résistant, qu'on est très étonné de voir aussi bien développé.

Du reste, l'armure est placée comme dans les Cigales ; la partie saillante est logée dans une fente longitudinale, qu'on aperçoit sur la face inférieure de l'abdomen. En général, quand, sous celui-ci, on voit une ligne indiquant en apparence une division médiane des sternites, on peut, presque à coup sûr, admettre à l'avance l'existence d'une tarière. Nous pouvons noter encore ici un fait que nous avons déjà remarqué à propos du *Sirex gigas* : c'est que la base, ou extrémité antérieure de l'instrument, remonte plus ou moins vers le thorax, refoule les sternites qui s'imbriquent et s'amassent dans une très petite étendue. Cela arrive dans les Phytocores ; c'est beaucoup plus marqué dans les *Ptyeles*, qui semblent porter leur oviscapte au milieu du corps.

L'abdomen des Phytocores se compose de dix urites, sept avant l'armure, deux après. Le proturite s'unit avec le métathorax, comme cela arrive dans les Hyménoptères, ou bien avorte. Comme on a peine à reconnaître sur les prototergites et sternites une trace de soudure, il faut admettre l'une des alternatives précédentes. Le sternite prégénital manque, et n'est représenté que par des impressions cornées vagues; l'urite postgénital, ou armure, nous occupera plus loin; quant au préanal, ou deuxième postgénital, celui qui serait le décaturite, il n'est formé que par une bandelette tergale, analogue à celle des Orthoptères. Reste l'undécaturite, ou zoonite anal; il est représenté par deux bandelettes, l'une supérieure, l'autre inférieure, en forme de croissant: on voit qu'il est plus simple que dans l'exemple précédent, qu'il se réduit, comme c'est le cas le plus fréquent dans le sclérodérme, aux deux pièces médianes principales.

La tarière des Phytocores se compose des mêmes pièces que celles des Cigales; nous n'aurons qu'à enregistrer des différences légères.

Le tergite occupe la face supérieure de l'abdomen; il ne descend pas latéralement sur les côtes, comme dans la Cigale. Les deux pièces triangulaires, qui semblent le continuer, sont les *épimérîtes*; elles portent à leur bord antérieur les *tergorhabdites*, assez grêles d'abord, plus larges et aplatis à leur extrémité, où ils ont l'apparence d'un cimcterre ou d'un sabre oriental.

Le *sternite* est large; sa base, creusée en gouttière par le recroquevillement en dessous de ses bords, porte à ses angles antérieur et inférieur deux tiges grêles, qui l'unissent à deux écailles longues aux *épisternites*. A l'extrémité postérieure de ceux-ci, on trouve deux pièces petites, moins constantes: ce sont les *sternorhabdites*.

Signalons les différences. Les *épimérîtes*, loin d'être petits, triangulaires, plus ou moins illimités entre le *tergite* et le *tergorhabdite*, sont deux plaques très grandes, faisant partie du tégument externe; nous n'avons guère rencontré cela que dans les Orthoptères. Les *tergorhabdites*, au lieu de former un tube pour cacher le sternite, sont lamellaires, et disposés tout différem-

ment que dans la Cigale ; ils rappellent à la fois les mêmes pièces des Locustaires, des Tenthredes et des Porte-Aiguillons.

Le sternite est remarquablement autre que dans la Cigale ; il se rapporte tout à fait à la forme du gorgeret de certains Hyménoptères ; il est large à sa base comme dans l'*OEcodoma cephelotes*, et bifide à son extrémité comme dans les Locustaires, les Tenthredes. Assemblé avec les tergorhabdites, sur les côtes, près de son extrémité, il leur est uni par ses bords inférieurs, près de sa base ; c'est là une différence avec ce que nous avons vu dans la Cigale. Du reste, le mode d'assemblage est le même ; la mortaise est fournie par le tergorhabdite.

La forme de ses extrémités est à peu près la même que celle des tergorhabdites ; l'un et l'autre sont couverts de dents à leurs bords inférieur et supérieur. Cette arme tient le milieu entre une scie et une tarière (1).

Nous avons vu que le fourreau de la tarière était formé par les deux sternorhabdites ; ici les pièces écailleuses, très courtes, qui représentent les rhabdites, ont perdu leur rôle, et les épisternites seuls sont chargés du soin d'abriter l'instrument. Une autre différence est celle-ci : l'articulation de l'épisternite et de l'épimérite est fort étendue, elle est de toute la longueur de l'épimérite ; aussi pouvons-nous dire qu'entre l'épisternite, l'épimérite et le tergite, le mode d'union est semblable à celui des autres sclérodermites de l'abdomen. Remarque importante, dont nous tirerons parti plus loin. Dans toutes les espèces du genre voisin des *Phytocores* ayant une tarière, la rainure que l'on aperçoit sous l'abdomen est due au rapprochement des bords des épisternites. Leur longueur considérable a refoulé vers le thorax les sternites pré-génitaux ; ce qui fait occuper sous l'abdomen une grande étendue à la fente.

En résumé, on voit que cette armure se rapproche tantôt de celle des Hyménoptères, tantôt de celle des Orthoptères ; qu'elle diffère autant de celle de la Cigale que des tarières des autres

(1) Il y a entre la tarière proprement dite des *Phytocores* et celle des *Ptyeles* une analogie extrême : l'une et l'autre sont lamellaires. Le gorgeret est à sa base toutefois moins évidé et moins creux dans les *Ptyeles*.

ordres. Ajoutons enfin qu'elle présente des caractères que nous n'avions pas encore remarqués.

Un mot encore sur les incrustations cornées que l'on trouve près de l'orifice de la génération ; déjà nous les avons signalées dans les Cigales. Dans les Phytocores, elles partent de la courbure des tergorhabdites, quand leur direction devient antérieure-postérieure; d'une élégante forme, elles se rejoignent au-dessous et en avant du conduit génital qu'elles entourent, et se prolongent même sur lui.

Quelle est la valeur de ces cornéifications ? faut-il les regarder comme pièces supplémentaires, comme dépendances des tergorhabdites, ou comme rudiments du sternite prégénital qui manque ? Il est, je crois, assez naturel de les considérer comme appartenant au sternite prégénital, et de croire que leur union avec les tergorhabdites n'est que la conséquence d'un chevauchement.

Fulgore.

Cet Insecte, dont toutes les formes sont bizarres, présente une armure qui participe à ces caractères ; nous nous arrêtons peu sur son compte, quelque compliquée qu'elle puisse paraître au premier abord. Elle renferme les mêmes pièces que les armes complètes : le sternite, l'épisternite et le sternorhabdite, ainsi que le tergite, l'épimérîte et le tergorhabdite, se reconnaissent facilement ; toutefois les changements de direction, les torsions éprouvées par les différentes pièces, et le peu de longueur, leur donnent un aspect général extrêmement différent des autres armes.

Le Fulgore présente un exemple remarquable de fractionnement des parties ; ainsi l'épimérîte est représenté par un groupe de quatre pièces. Aux tergorhabdites sont également annexées quelques pièces secondaires ; le sternite lui-même est uni aux épisternites et sternorhabdites par un nombre considérable de parties. La disposition générale de ces groupes force à admettre la loi du fractionnement des organes, car chacun d'eux représente exactement l'un des éléments du zoonite.

Les urites de l'anús sont fort développés ; quelques unes de

leurs parties prennent des formes bizarres, se couvrent de poils ; elles sont les mêmes que dans les Cicadaïres.

Il faut, pour admettre dans l'abdomen le nombre 11, supposer que le proturite est soudé avec le métassomite ou bien avorté.

Ranâtres et Nèpes.

Nous arrivons à des Insectes dont l'armure est bien différente de ce que nous venons d'apprendre à connaître. Quand on étudie la partie terminale de l'abdomen d'une *Ranâtre linéaire* ou d'une *Nèpe*, quelle qu'en soit l'espèce (je l'ai examinée dans la *cechrée*, le *noir* et le *rouge*), on remarque bien vite une sorte d'anomalie dans les dispositions habituelles. Ainsi les deux longs filaments qui d'habitude sont placés après l'armure génitale, ici se trouvent avant ; ils font partie du zoonite prégénital. L'urite précédent affecte une forme particulière ; son tergite, extrêmement petit et presque rudimentaire, est placé entre deux pièces latérales allongées, creusées en gouttière, qui logent les bases des longs filaments. Le sternite est triangulaire ; son bord postérieur ne s'articule point avec le suivant ; il est libre, et se termine en pointe aiguë. En le voyant, on sent par quelle modification les sternites peuvent devenir de plus en plus longs, acérés à leur extrémité, et former un gorgeret ou autre instrument piquant. L'urite prégénital, qui porte ces deux filaments, manque de tergite et de sternite ; on ne trouve que deux pièces latérales, composées chacune d'une partie écailleuse appliquée sur l'armure, et d'une partie basilaire qui supporte le filament. Nous reviendrons sur cette structure en traitant de l'abdomen en général ; contentons-nous pour le moment des détails descriptifs.

L'armure génitale elle-même est assez complexe ; toutefois elle l'est moins que dans les groupes précédents. Après avoir enlevé les deux filaments avec les parties basilaires qui les supportent, on remarque l'orifice de l'oviducte terminé par une sorte d'ampoule ou développement assez considérable, en arrière duquel est une réunion de pièces cornées, lamelleuses, dentelées, qui forment un véritable instrument tranchant. Ces pièces ser-

vent d'appendices à une plaque tergale bien évidente. On remarque au delà un prolongement membraneux, incrusté de quelques plaques cornées, dont la longueur égale celle de l'armure; il renferme la terminaison du tube intestinal. Nous devons, sans nul doute, considérer ces incrustations, bien que fort différentes de celles que nous avons vues à la même place dans les autres Insectes, comme étant les représentants de l'urite post-génital et de l'urite anal.

Quant à l'armure, le tergite qui entre dans sa formation est évident; il est reconnaissable à tous ses caractères. Au-dessous de lui, on trouve quatre pièces lamellaires, dentelées, deux de chaque côté, dont l'assemblage, assez intime, la fait paraître bivalve. Quand on les sépare, on voit que l'inférieure tient au tergite par une petite pièce. Ce rapport et cette union nous font reconnaître les *tergorhabdites* et les *épimérites*.

Ainsi nous retrouvons la partie tergale. Remarquons que c'est toujours celle qui se développe le plus régulièrement; aussi est-ce elle que l'on reconnaît avec le plus de facilité. Dans la portion sternale, l'épisternite paraît seul développé; il est représenté par les pièces assemblées avec les *tergorhabdites*; les *sternorhabdites* avortent. Quant au *sternite*, il est presque rudimentaire, bifide, et se compose de deux petites pièces contournées en S, dont les extrémités antérieures s'articulent avec le bord supérieur des épisternites, et dont les extrémités postérieures se rejoignent sur la ligne médiane. Il s'articule encore vers le milieu de sa longueur avec le tergite; mais cela ne peut rien changer à notre interprétation, car nous avons eu l'occasion de signaler ainsi des articulations supplémentaires entre les pièces de l'armure.

Ce qui nous a conduit à regarder la pièce plus développée que le sternite, faisant partie de la tarière proprement dite comme l'épisternite, c'est que les pièces rudimentaires sont placées plus sur la ligne médiane; c'est que, de plus, nous avons vu, dans les Orthoptères, des épisternites infiniment plus développés que les sternites; et c'est là un rapprochement à établir entre l'oviscapte d'une Locuste et celui d'une Ranâtre, que dans

la première se développe à peine le sternite, et la disposition des seconds apparaît. Nous mettrons à profit cette ressemblance entre des Insectes aussi éloignés, quand nous nous occuperons de la tarière en général, indépendamment des ordres et des espèces.

Naucoris Cimicoides.

L'armure de ces Insectes présente une complication extrême ; il est difficile de la rapporter au type primitif, si l'on ne prend en aide la loi formulée par M. Milne Edwards, dans son Mémoire sur la carapace des Crustacés (1), à savoir que les pièces fondamentales des sclérodermes peuvent se diviser et se subdiviser, et être représentées par des groupes de pièces secondaires.

L'abdomen présente à l'extérieur sept segments, les organes génitaux externes forment le huitième et dernier en apparence. Si l'on pousse plus loin ses investigations, on trouve encore des pièces qui représentent les deux urites voisins de l'anus ; en tout, dix. Nous répéterons ici cette question : Le proturite est-il avorté ? est-il soudé au deuturite, qui prend sa place ? est-il confondu avec le métathorax ?

Quant à l'armure, elle nous offre une partie tergale très reconnaissable, composée d'un tergite, des *épimériles* et des *tergorhabdites* ; ceux-ci, développés, sont cornés et armés de dents.

Le tergite, large, descend bas sur les côtés de l'abdomen, et semble formé d'une partie médiane et de deux parties latérales plus longues, qu'on aperçoit comme deux lobes à l'extrémité du corps ; ce sont ces parties latérales qui donnent insertion aux épimériles, dont la forme ne présente rien de particulier. Les tergorhabdites ont la forme d'une pyramide triangulaire, à sommet postérieur et à base antérieure ; l'une des arêtes porte les dents, c'est l'inférieure ; l'autre, interne, s'assemble avec le sternite. Des trois angles de la base, l'un est articulé à l'épimérite ; l'autre, inférieur, est libre ; le troisième, interne, donne attache à des pièces supplémentaires, et forme des articulations nouvelles.

Quand on écarte les tergorhabdites, on trouve sur la ligne

(1) *Ann. des sc. nat.*, 1851.

médiane le sternite, très reconnaissable, chargé de dents à son bord supérieur, et uni, par les deux extrémités de sa bifurcation, à deux pièces symétriques assez grêles, un peu contournées en S, qui sont les épisternites; ceux-ci portent des valves, qui forment, en se réunissant, un fourreau à la pointe de l'arme: ce sont les sternorhabdites.

Voilà les éléments principaux qui forment toutes les tarières; mais il en est d'autres dont la signification est plus difficile à connaître. Ainsi, à la base du sternorhabdite, on voit s'articuler dans une même cavité les extrémités rapprochées de trois pièces, qui sont: la plus inférieure, l'épisternite; la moyenne, une bandelette venue de l'angle supérieur de la base du tergorhabdite; enfin, la supérieure, un sclérodermite placé au-dessus du rectum. Celle-ci est une dépendance de l'urite préanal qui chevauche; la moyenne est une pièce supplémentaire, que nous ne saurions rapporter à aucun élément des armures.

L'urite préanal, ou deuxième postgénital, est composé d'une partie médiane, triangulaire, épaisse, qui représente le tergite, et de deux pièces latérales qui en sont les épimérites. Nous venons d'en voir l'articulation avec les sternorhabdites postgénitaux. Si nous n'admettions ici un chevauchement, il nous serait impossible de nous reconnaître.

Enfin l'abdomen se termine par une sorte de cône bivalve, dont la valve supérieure, plus grande, enveloppe l'inférieure; entre les deux s'ouvre l'an. N'est-il pas évident que nous retrouvons ici l'urite anal réduit, comme dans les *Phytocores*, aux deux sclérodermites habituels, mais plus cornés et plus développés.

Il nous paraît enfin exister un dédoublement dans l'épimérite; quand on suit sur les côtés de l'abdomen les différents éléments des zoonites, on voit que ces larges et longues plaques voisines du tergite correspondent, et font suite à la série des épimérites abdominaux. Il est dès lors naturel de les considérer comme leurs analogues dans l'hogdurite; mais alors que sont ces deux pièces qui précèdent les tergorhabdites, et que pour plus de facilité nous avons considérées en commençant comme les épimérites? On

peut admettre qu'elles sont des dépendances de cette pièce dues à un dédoublement

En résumé, fractionnement, soudures et articulations anormales de quelques pièces, telles sont les principales différences que nous rencontrons dans les Naucore. Il serait inutile d'insister sur leur comparaison avec les Cigales, Phytocores, et bien plus avec les Hyménoptères et les Orthoptères ; ce que nous voulons faire sentir toutefois, c'est l'énorme différence qui sépare la Ranâtre et la Naucore au point de vue de leurs épimérites. Dans un cas, en effet, la pièce est rudimentaire ; dans l'autre, elle est considérable et dédoublée. Quant aux urites pré-génitiaux, la Ranâtre offre une disposition particulière, telle que la différence se reproduit pour tous les types.

Notonectites.

Deux genres dans cette famille méritent notre attention : ce sont le *Ploa* et le *Notonecta* proprement dit. L'espèce *minutissima* a été étudiée dans le premier, la *glauca* sert de type au second.

La complication qui avait commencé à paraître dans les Naucore augmente ; l'accroissement insolite de quelques sclérodermites cause une irrégularité extrême : aussi, plus que jamais, faut-il marcher du connu à l'inconnu par voie d'élimination, pour arriver à la détermination des parties.

Ploa minutissima.

Quand on se débarrasse de tout l'abdomen jusqu'à l'armure, on est frappé par la présence de deux pièces cornées, fortes, allongées, aplaties et tranchantes, hérissées de dents sur leur extrémité postérieure. Appliquées l'une contre l'autre, elles occupent la face inférieure de l'armure, et sont unies au tergite par l'intermédiaire de deux pièces qui sont l'épimérite dédoublé. Nous reconnaissons donc la partie tergale complète, composée : d'un tergite très fort, très résistant, bombé et contourné, qui rapporte en dessous la masse de l'armure ; d'un épimérite, dont l'une des divisions, libre en grande partie, saillante et crochue,

due à un dédoublement, se place entre lui et le tergite ; et enfin d'un tergorhabdite très fort, aussi long à lui seul que toute la terminaison de l'abdomen conservé dans la préparation. Nous admettons que cette sorte d'appendice, placé entre le tergite et l'épimérite, est une dépendance de ce dernier, parce que déjà dans les Naucorees nous avons cru pouvoir considérer l'épimérite comme dédoublé en deux parties, et qu'ici nous ne pourrions rapporter à rien cette pièce.

Pour la partie sternale, nous avons plus de peine à reconnaître les éléments ; aussi nous faut-il, abandonnant un instant l'armure, prendre les urites voisins de l'anus, pour les éloigner, et arriver à des pièces dès lors plus isolées que nous étudions mieux.

Au-dessus de l'anus, on trouve l'urite anal. Il est représenté seulement par un tergite facile à reconnaître, bilobé à son extrémité postérieure ; entre lui et le tergite de l'armure existe le zoonite préanal, composé seulement encore d'un tergite fort contourné, descendant de chaque-côté pour s'articuler avec des pièces multiples qu'il nous reste à étudier. Cet urite est ici dans les mêmes conditions que dans les Naucorees ; les deux urites placés au-dessus des dernières parties du tube intestinal sont infiniment petits relativement à celui de l'armure ; ils sont abrités au-dessous du tergite, et sont dépassés par les extrémités des tergorhabdites.

Restent maintenant sept pièces placées au-dessous du tergite préanal, en arrière et au-dessus de l'épimérite et des tergorhabdites de l'armure. L'une, médiane, obtuse à son bord postérieur, ployée en gouttière, est échancrée à son extrémité antérieure pour recevoir les extrémités de deux autres ; celles-ci, symétriques, d'abord droites, puis courbées d'avant en arrière, remontent vers le tergite préanal, avec lequel elles s'articulent par leur extrémité antérieure. Ces trois pièces nous paraissent être le sternite dédoublé ; la pièce impaire correspond au sternite proprement dit ; les deux pièces latérales antérieures sont ses *supports* ou ses branches de bifurcation, si évidentes dans les tarières complètes. A l'angle inférieur du tergite préanal vient

encore s'articuler une autre pièce contournée en S, qui a des rapports avec l'extrémité antérieure du *support* du sternite ; elle nous paraît être l'*épisternite*, car elle porte une véritable valve, qui, avec celle du côté opposé, forme un fourreau où s'abrite le bout de l'arme ; ces valves sont les sternorhabdites.

Les points caractéristiques de l'armure des *Ploa* sont, en résumé, ceux-ci : état rudimentaire du sternite, développement de ses supports, articulation de la partie sternale avec le tergite préanal, absence d'union entre les parties tergaux et sternales de l'armure, un fourreau, dédoublement du sternite, et chevauchement des trois sclérodermites sternaux. Ainsi présentée, cette armure peut être comparée aux autres ; mais on sent tout de suite quelles différences saillantes elle montre. Nous n'avons pas encore remarqué l'absence des articulations entre les parties supérieures et inférieures du zoonite postgénital ; il semble que le chevauchement vers l'anus de toute la partie inférieure a fait ici un pas de plus que dans les *Naucoris*. Peut-être pourrions-nous comparer les deux bandelettes, que nous venons de regarder comme les supports du sternite, aux deux pièces que, dans les *Ranâtres*, nous considérons comme le sternite divisé sur la ligne médiane. Alors les *Ranâtres* n'auraient pas de sternite proprement dit ; elles n'auraient que des dépendances de ce sclérodermite.

Les rapports de l'armure sont les mêmes dans le *Ploa* que dans les autres espèces. L'orifice de l'oviducte est placé à la base des tergorhabdites, en avant des pièces multiples sternales. Il y a beaucoup d'analogie avec ce que l'on trouve dans les *Ranâtres* ; l'anus en est séparé, comme nous l'avons déjà vu dans les autres types, par trois urites.

L'abdomen, profondément modifié dans ses formes par les conditions biologiques, est plat sur la face inférieure et bombé sur la face supérieure. La portion dorsale molle, protégée par deux élytres très résistantes, est cornéifiée seulement sur ses bords, excepté pour les derniers tergites qui, au delà des ailes, prennent une consistance très grande, ainsi qu'un développe-

ment anormal, ce qui rapporte sur la face ventrale l'orifice génital et l'anüs.

Les sternites sont largement imbriqués, très résistants, terminés à leur bord postérieur par une épine médiane très forte, et rappelant dans le dernier, par son acuité, le sternite pointu des Ranâtres. Toutes ces conditions sont en rapport avec la manière dont nage le Ploa.

Du reste, le nombre des urites n'est que de neuf, six avant la vulve, trois après. Cet exemple n'est-il pas utile à invoquer pour nous faire admettre le nombre onze? En effet, nous trouvons toujours les trois postgénitaux, et si le nombre diminue, c'est sur les segments antérieurs à l'orifice des organes génitaux que porte l'avortement; là nous en trouvons sept, plus loin huit; ici ce n'est que six. N'est-il pas évident que vers le thorax se passe l'avortement, dont nous reconnaissons la cause dans les cas actuels, car la nature a sacrifié le nombre à la solidité? Aussi l'abdomen d'un Ploa est très difficile à désarticuler; on le brise plus facilement qu'on ne sépare ses éléments.

Notonecta glauca.

L'armure des Notonectes proprement dits ressemble beaucoup à celle du Ploa, quant aux éléments, mais elle est plus dégradée; on en aura une idée assez nette si l'on suppose les tergorhabdites de ce dernier mous et sans résistance: ce ne sont pas des armes, ce sont des sclérodermites protecteurs n'ayant plus la faculté de diviser les corps.

L'oviducte s'ouvre par une sorte de vestibule assez grand dont l'orifice est allongé dans le sens antéro-postérieur; sur ses parois sont appliquées les pièces de l'armure. Le tergite, les épimérites et les tergorhabdites sont faciles à reconnaître; ils sont unis entre eux par des prolongements cornés en forme de bandelettes. Ces derniers se placent sur les bords du vestibule vulvaire, dont ils égalent presque la largeur; leur forme ne présente rien de spécial. Leur extrémité postérieure est obtuse, tandis que l'antérieure, plus large, présente deux angles qui

s'unissent, l'inférieur à l'épimérite, le supérieur aux parties sternales.

Suivons ici la même marche que pour le *Ploa* ; reprenons à l'anus, afin d'écarter les urites préanal et anal, dont les éléments s'unissent à ceux de l'armure. L'orifice du rectum est protégé par un tergite assez développé, un peu repley en dessus, qui cache un sternite plus petit, formé de deux lamelles secondaires : c'est l'urite anal. Entre lui et le septième, on trouve un autre tergite appartenant à l'urite préanal qui descend vers le vestibule vulvaire, de chaque côté, et s'articule avec les pièces qu'on y rencontre. Ainsi nous avons retrouvé la partie tergale de l'armure, l'urite préanal et l'urite anal : reste la partie sternale.

A l'extrémité postérieure du vestibule, comme à cheval sur lui, au-dessous de l'anus, on voit une pièce médiane impaire. Nous la considérons comme le sternite de l'urite postgénital. Au-dessus se trouvent deux stylets, libres, un peu velus ; au-dessous on en rencontre deux autres plus petits, et en avant deux bandelettes l'unissent avec la portion latérale du tergite préanal.

Des quatre stylets deux nous paraissent supplémentaires : ce sont les plus petits dont l'extrémité adhérente est logée sous le sternite ; les deux autres sont les *sternorhabdites*. Les deux bandelettes sont les supports de la pièce sternale. Comme dans le *Ploa*, ils s'articulent avec un tergite autre que celui de l'urite auquel ils appartiennent. L'épisternite avorte ; il n'en existe pas de traces. Ainsi, que l'on suppose ce même avortement dans le *Ploa*, et la valve du fourreau sera formée par le sternorhabdite éloigné du reste des pièces comme le sont ici les stylets les plus grands.

Ainsi, en résumé, nous retrouvons ici des déplacements qui nous expliquent les rapports des pièces ; nous avons, de plus que dans le *Ploa*, une articulation entre le tergite préanal et le tergorhabdite ; en sorte que le premier s'articule à la fois avec la partie tergale et la partie sternale de l'armure.

Quant à la disposition de l'abdomen, elle est absolument la même que dans l'espèce précédente ; le nombre des anneaux est de neuf. Les tergites toutefois ne sont pas membraneux, et les sternites sont moins résistants.

Gerris paludum.

A mesure que nous nous éloignons davantage des premiers types, nous rencontrons des armures de plus en plus dégradées ; il semble que, dans le *Gerris*, la nature ait pris soin de laisser entrevoir que le plan restait le même, mais que l'exécution en était moins complète. Nous trouvons, en effet, des pièces bien reconnaissables, presque rudimentaires, occupant la place de celles, plus développées, des types précédents. Avouons toutefois que quelques unes resteront un peu dans le vague et le doute.

On compte dans l'abdomen des femelles six urites du thorax à l'armure. Celle-ci, placée entre les deux épines du sixième segment, fait saillie très facilement au dehors quand on presse l'insecte entre les doigts. Elle se compose d'un tergite, parfaitement reconnaissable, qui fait suite à ceux de l'abdomen, et qui porte à ses côtés deux larges plaques épimérales ; à celles-ci, vers l'angle antérieur et inférieur, sont jointes deux appendices, plus ou moins pointus, saillants et allongés, qui vont s'appliquer sur les côtés d'une partie charnue, véritable vestibule génital : ce sont les tergorhabdites.

Nous retrouvons donc avec facilité les pièces tergales. Au-dessus de l'orifice saillant de la vulve se relèvent deux pièces, que l'on reconnaît bien vite pour être les analogues des pièces anales décrites autour de l'anus des Ranâtres et des Naucorés. L'une, inférieure, plus petite, est enfermée dans la cavité de l'autre, supérieure, plus grande. Ainsi se trouve reconnue une partie du zoonite postgénital et de l'urite anal.

Entre l'anus et l'ouverture des organes génitaux, on remarque une plaque médiane impaire courbée, qui est comme à cheval sur les parties saillantes. Deux bandelettes cornées l'unissent aux tergorhabdites par un assemblage longitudinal et par une articulation terminale. Il faut reconnaître dans ces pièces le *sternite* et les deux *épisternites*, ou la partie sternale de l'urite post-génital. Le sternite, placé au milieu, rappelle du reste complètement ce que nous avons déjà vu dans les Notonectites.

Il reste deux pièces, je dois le dire, fort embarrassantes,

mais qui, néanmoins, ne peuvent en rien infirmer la valeur des appréciations que nous avons portées. Le tergorhabdite présente, comme dans la *Notonecta glauca*, à son extrémité antérieure, deux apophyses grêles, qui s'articulent, l'inférieure avec l'épimérite; la supérieure, après s'être courbée en arc à concavité postérieure, avec une pièce allongée dirigée vers l'anus. Le point d'union se reconnaît à un épaississement, et correspond à la cavité articulaire des épisternites. Ce nouvel élément est courbé en S et présente, vers son extrémité supérieure, une dilatation qui s'articule avec le tergite anal. Qu'est cette pièce? Devons-nous la considérer comme le sternorhabdite ou l'épisternite de l'armure? Jamais ces deux pièces n'ont présenté de tels rapports et de telles articulations; et comme rien ne démontre jusqu'à l'évidence qu'il faille leur donner cette signification, nous préférons admettre l'opinion suivante. On ne trouve pas dans le *Gerris* d'urite préanal ou deuxième postgénital; évidemment les pièces qui nous occupent le représentent. En effet, nous n'avons qu'à supposer une division de ces éléments et un déplacement vers l'anus, comme nous en avons constaté si souvent un vers la vulve, pour expliquer la disposition actuelle des parties. Ainsi se trouverait reconstituée la partie postérieure de l'armure, et l'union du sternite postgénital, celle du tergorhabdite avec l'urite anal, ne paraîtraient pas aussi anormales que dans la supposition première.

Cette armure, fort éloignée de celles des Cigales, Phytocores et Ranâtres, etc., se rapproche un peu, par son sternite et sa partie tergale, de celle des Notonectes. Elle est plus simple néanmoins; car, au lieu d'une multiplication des pièces, nous rencontrons des avortements.

Enfin, entre l'urite anal et le sternite de l'armure, on voit une impression cornée qui doit certainement être une dépendance du deuxième urite postgénital.

Cimex lectularia.

La Punaise des lits est l'avant-dernier type que nous étudierons; infiniment plus simple que dans les espèces précédentes, je ne sais si l'on peut dire qu'il est plus complexe que

dans les Pentatomes. Ici le nom d'armure, qui semble impliquer l'idée de pièces dures et résistantes, ne serait guère applicable, car les zoonites postgénitaux se composent de plaques vulvaires avec quelques appendices peu solides.

L'abdomen présente une particularité : les cinq premiers urites ont des tergites très étendus descendant sur la face inférieure ; leur sternite, au contraire, est à peine marqué par une légère impression cornée. Le sixième est complètement corné ; il ne porte pas de ligne d'union entre le tergite et le sternite. Le cinquième présente en avant deux échancrures qui sont le commencement de cette séparation si tranchée entre les deux arceaux. Nous pouvons trouver la raison de cette disposition dans le volume considérable que prend quelquefois le tube intestinal ; l'abdomen devient presque globuleux. Si les sclérodermites, tous cornés, eussent été soudés entre eux, les fonctions digestives eussent pu être empêchées, ce qui n'arrive pas avec les nombreuses parties membraneuses qui permettent à la cavité abdominale de se dilater et de recevoir les intestins gorgés de sang.

Après les six premiers urites on en compte deux autres, si l'on considère l'insecte par le dos ; mais à la face ventrale, on n'observe qu'une *mosaïque* de plaques vulvaires, comme dit M. Léon Dufour, au milieu de laquelle s'ouvrent l'*oviducte* et l'*anus*.

Pour bien apprendre à connaître ces parties, il faut les séparer du reste de l'abdomen. L'hebduurite se compose du tergite, des épimérites, des épisternites, et de deux appendices flabelliformes placés en dedans de ces derniers, aux angles antérieurs et inférieurs desquels ils sont soudés. L'orifice de la vulve est entre ces deux appendices, et cachée avec eux, en partie, par les bords inférieurs des épisternites. On doit penser que ces appendices sont le sternite bifide.

Ils sont joints, au delà de la valve, par une membrane assez résistante ; ce qui indique que l'urite entier est postérieur à la valve. On pourrait encore dire que le sternite avorte, et que les épisternites sont munis de sternorhabdites. Mais la première opinion nous paraît préférable. Ainsi l'urite postgénital est composé, dans la *Cimex lectularia*, des six éléments primitifs.

Entre l'anús et les piéces précédentes on trouve un urite anal, représenté seulement par un tergite en forme de croissant peu dur, et rentré avec la terminaison de l'intestin dans l'échancrure de l'urite préanal.

Celui-ci présente un tergite résistant, corné, à formes limitées et caractéristiques. Il termine, pour ainsi dire, l'abdomen, aussi est-il conoïde; mais à son sommet il a une échancrure, où se cache l'anús qu'on fait saillir facilement en pressant l'animal. De chaque côté de ce tergite on voit deux piéces, que naturellement on doit considérer comme des épimérites; elles portent deux appendices flabelliformes semblables à ceux de l'urite post-génital. Bien que la forme soit la même, nous les regarderons ici comme des tergorhabdites, admettant que le reste de l'urite avorte. Cette manière de voir n'a rien qui répugne, car nous avons rencontré des sternites, épisternites, sternorhabdites et tergorhabdites présentant des formes analogues. Ici donc, nous pouvons considérer les tergorhabdites, quoique semblables aux sternites, comme différents. Du reste, l'angle inférieur et antérieur de l'épimérite préanal s'articule dans le point où il donne insertion au rhabdite avec l'épisternite postgénital; c'est une analogie avec les déplacements indiqués dans les Naucores, les Notonectes, etc.

Nous ne pouvons néanmoins nous empêcher de faire part de quelques doutes. Lequel de ces deux urites complexes est le post-génital? Si nous les considérons tous les deux comme placés après la valve, nous retombons dans le type habituel des Hémiptères, c'est-à-dire que l'anús est séparé de la valve par trois urites; mais nous rencontrons ce fait, exceptionnel dans l'ordre, que l'urite préanal est développé dans une grande partie de ses éléments. Si, au contraire, nous ne considérons que le second comme étant postgénital, nous avons seulement deux urites postgénétaux, ce qui serait une exception, et le zoonite prégénital acquerrait un développement qu'on lui trouve rarement.

Nota. — On croit en général qu'il est fort difficile, sinon impossible, d'assigner une différence entre les mâles et les femelles de ces Insectes. On n'a qu'à examiner l'extrémité de l'abdomen à la

loupe, et même sans verre grossissant, pour voir que, dans les premiers, il se termine en cône plus aigu, qu'il est dépourvu de cette multitude de pièces que l'on trouve dans les seconds, et surtout qu'il semble composé d'un segment de plus. Enfin, si on le presse fortement, on voit saillir un corps grêle allongé, une sorte de corne, c'est la verge; les pièces vulvaires de la femelle s'écartent au contraire, et la différence devient plus marquée encore.

Pentatomites.

Le *Pentatoma baccarum* a servi de type pour l'étude de ce groupe naturel et nombreux. Dans les *Prasina* et autres, les parties sont semblables, et dans l'*Eurydema ornata*, le *Raphidigaster punctipennis*, les légères variétés de formes qu'on observe ne méritent pas une mention spéciale.

Bien que M. Léon Dufour ait étudié l'*armure copulatrice* dans cette famille avec plus de soin que dans toutes les autres, nous n'emploierons pas néanmoins les noms qu'il a imposés aux pièces. Nous continuerons à nous servir de la nomenclature logique que nous avons établie dans l'étude des Orthoptères et des types précédents.

Du thorax à la vulve, on compte six segments qui ne présentent rien de particulier; après eux l'abdomen se termine par un ensemble de pièces; au milieu desquelles surviennent les organes génitaux et l'anus.

Autour de l'anus, les sclérodermites sont au nombre de deux, l'un supérieur, l'autre inférieur; ils sont en croissant comme dans les Phytocores, et forment l'urite anal.

Après cet urite, en allant de l'anus vers le thorax, on rencontre un sternite, seul, qui rappelle ce que nous avons fait connaître dans les Ranâtres: c'est le zoonite préanal. Voilà, du reste, le seul cas où nous voyons cet urite, habituellement composé d'un tergite, être représenté par un sternite.

En continuant, on trouve un urite complet formé par un sternite, un tergite et des épimérites.

Enfin, près de la vulve, ou de chaque côté d'elle, les pièces

augmentent de volume et de nombre ; elles appartiennent à l'urite prégénital, qui est le septième apparent en partant du thorax. Elles semblent former la vulve elle-même, mais quand on les étudie avec soin, on voit que l'urite qu'elles composent renferme : un sternite très petit, caché sous le sixième segment, ayant deux longues apophyses pleurales, qui s'articulent avec les bords antérieurs des deux plaques latérales limitant la vulve, qu'il faut considérer comme des épisternites ; un tergite très grand et deux épimérites qui se placent entre celui-ci et les épisternites. Ainsi, voilà un urite prégénital composé de six éléments, en apparence privé de sternite, et qui s'avance sur les côtés de l'orifice des organes génitaux. C'est le contraire de ce que l'on remarque habituellement. Le sternite prégénital protège la vulve et l'anus ; ici il avorte presque, et la partie tergale semble concourir à la formation des organes génitaux externes.

Nous avons omis de parler d'une petite pièce impaire médiane qui se trouve en arrière de la vulve, presque dans sa paroi supérieure, et qui ressemble beaucoup aux sternites dégradés des *Ploa* ; elle est accompagnée de deux languettes cornées ; la glande de l'humeur puante s'ouvre au-dessous d'elle. Faut-il la considérer comme l'élément sternal d'un urite postgénital ? ou bien devons-nous croire qu'elle est supplémentaire ? Dans la première supposition, que la ressemblance avec le sternite postgénital du *Ploa* pourrait faire regarder comme vraie, nous aurions entre l'anus et la vulve quatre zoonites, ce que jamais nous n'avons rencontré au moins dans l'ordre. Dans la seconde, nous retrouverions la disposition habituelle, à savoir, deux urites postgénitaux, un urite anal ; bien qu'il faille admettre le moins possible l'existence de parties supplémentaires, nous préférons toutefois la seconde alternative.

Est-il nécessaire de faire remarquer les différences qui séparent cette armure des autres, et surtout des premiers types ? On voit que l'urite anal est composé d'une pièce dans la *Punaise des lits*, qu'ici il est formé de deux ; que le préanal, fort complexe dans l'une, n'est représenté que par un sternite dans l'autre ; que le postgénital, composé de quatre éléments dans

les premiers, est formé par les six dans les seconds, où, de plus, le sternite est bifide. La différence la plus saillante est celle-ci. Dans la Punaise, c'est l'urite postgénital qui entoure, protège la vulve; dans le Pentatome, c'est le prégénital : aussi ces deux segments, quoique différents, se ressemblent-ils beaucoup ; ils concourent au même but, à l'accomplissement des mêmes fonctions.

On voit, en résumé, que, lorsque les armures, très dégradées, ne présentent plus les formes spéciales de tarières ou autres instruments, il n'est guère possible que de reconnaître les éléments du zoonite primitif. A ce point de vue, on peut bien les comparer entre elles ; mais à part cela, les comparaisons deviennent difficiles ou impossibles.

§ III. — Composition de l'abdomen des Hémiptères.

En étudiant les Orthoptères, nous avons reconnu d'une manière constante que les zoonites abdominaux, les urites dans la nomenclature, étaient au nombre de onze. En faisant quelques rapprochements avec les Hyménoptères, nous avons montré combien nous penchions à croire que, là aussi, le nombre normal était le même que dans les Orthoptères, bien qu'en réalité, on n'en trouvât que huit ou neuf. Voyons si les Hémiptères feraient exception, et s'il faudrait pour eux admettre avec les auteurs que l'abdomen se compose de neuf segments seulement.

Dans la Cigale, suivant qu'un cercle corné, détaché entre l'abdomen et le thorax, est considéré comme le proturite, ou comme une division purement artificielle, nous admettons onze ou dix urites. Nous avons pensé que onze était le nombre normal.

Une considération d'un autre ordre nous conduit à généraliser ce nombre et à le regarder comme type normal des Hémiptères. Dans les cas où les onze urites sont évidents, on trouve l'anüs et la vulve séparés par trois urites : or, dans presque tous les exemples, les trois urites postgénitiaux se sont présentés, ce qui nous permet d'admettre que toujours ce sont les mêmes ; et comme les Ploa, qui les possèdent, en ont moins en avant de la vulve, il nous a été possible d'admettre que c'était vers le thorax que les avor-

tements se passaient. Le *Ploa* présente ce phénomène avec toute évidence ; on voit disparaître les proto- et deutotergites, et les sternites correspondants ne se font remarquer que par des stries de soudures, et encore ne les voit-on pas toujours.

Un fait particulier se présente pour les Pentatomides à propos d'une pièce impaire placée entre la vulve et le segment post-génital ; nous avons posé cette question : Faut-il la considérer, oui ou non, comme un sternite ? Sans revenir sur les motifs qui nous ont fait admettre la seconde manière de voir, nous dirons que, dans notre opinion, l'abdomen des Pentatomes est composé de onze segments ; le premier avorte : mais que si l'on veut considérer la petite pièce en question comme un sternite, alors le nombre devient onze, sans avoir besoin d'admettre l'avortement. Dans ce cas on a quatre urites séparant la vulve et l'anus, ce qui ne se rencontre dans aucune autre espèce de l'ordre.

Quel que soit, du reste, le nombre des segments abdominaux, chacun d'eux présente une composition, toujours la même, qu'il est très important de faire remarquer. C'est dans les Nèpes et les Ranâtres que le zoonite type se présente avec le plus de netteté. Là, en effet, le sternite, plus ou moins caréné en dessous, s'unit par une articulation facile à détruire avec les deux épisternites. On peut voir sur la face ventrale les deux lignes qui correspondent à ces articulations : le tergite, courbé en sens inverse du sternite, présente, au lieu d'une carène, un sillon médian. Les bords latéraux unis aux épimériles se font remarquer aussi par deux lignes longitudinales sur le dos de l'animal. Tandis que les épisternites continuent la direction du sternite, les épimériles s'éloignent de celle du tergite, et rencontrent à angle aigu les premiers. De la réunion des pièces pleurales résulte le bord tranchant de l'abdomen, des Nèpes, des Ranâtres.

Si, partant de ces espèces, on cherche les six éléments du zoonite primitif, on les retrouve dans presque tous les Hémiptères, avec des soudures plus ou moins complètes, qui les masquent et les font échapper aux investigations les plus attentives dans quelques cas.

Cette observation est fort utile, car on peut, en suivant la

série d'un même élément sur tous les urites, voir par quelles transformations successives la nature arrive à faire des instruments variés avec de simples plaques. Ainsi, dans les Phytocores, Naucore, Gerris et Pentatomes, on peut reconnaître, à l'extérieur, que les épimérites et épisternites de l'armure sont les mêmes que dans le reste de l'abdomen. On peut, en effet, suivre, du thorax jusqu'à la vulve, la série des pièces épimérales et épisternales; aussi, nous le répétons, les Hémiptères présentent à ce point de vue un intérêt extrême, car on y trouve la démonstration des idées théoriques, qui, pour être moins évidentes, sont positives dans les autres ordres.

Enfin, nous devons nous arrêter encore sur la terminaison de l'abdomen. Dans les Orthoptères, à peu près constamment au côté de l'anus, nous avons trouvé deux filaments plus ou moins longs, plus ou moins variables dans leur forme. Deux genres des Hémiptères présentent seuls des appendices analogues aussi longs: ce sont les Nèpes et les Ranâtres; les Gerris ont aussi deux épines saillantes; enfin, les Naucore, les Ploa, semblent en avoir de rudimentaires. Il est intéressant de savoir si les parties saillantes ont la même origine que celles des Orthoptères. Dans la majorité des cas, la comparaison n'est pas possible, en tant qu'éléments d'un même zoonite; c'est tout au plus si l'on pourrait admettre que parfois c'est la même partie de divers zoonites qui s'allonge pour les produire. Encore faudrait-il compter de nombreuses exceptions. Dans les Cigales, les rhabdites voisins de l'anus sont les analogues de ceux des Acridiens; dans les Ploa, ce sont des épines dues au dédoublement de l'épimérite; dans les Naucore, ce sont les épimérites eux-mêmes de l'urite génital. Les épines des Gerris, les longs filaments des Ranâtres, appartiennent à l'urite pré-génital, et sont dans un cas les épimérites, dans l'autre les tergorrhabdites.

Ainsi, en résumé, on voit que les appendices qui terminent le corps des Hémiptères sont loin, comme dans les Sauterelles, d'être produits toujours par le même zoonite et par le même élément des divers zoonites. Les Fulgores ont une terminaison de l'abdomen bien différente. Dans le voisinage de l'anus existe

une pièce bombée, très grande, habituellement couverte de duvet cotonneux. En y regardant de près, on reconnaît que c'est l'une des parties de l'urite anal qui s'est ainsi développée outre mesure et qui a pris une forme bizarre.

D'après les études que nous avons faites, il est possible maintenant de conclure que, lorsqu'une tarière se constitue dans les Hémiptères, c'est aux dépens toujours d'un même urite du troisième avant-dernier ou du postgénital; que surtout un segment quelconque peut se modifier et prendre des formes en rapport avec les fonctions auxquelles il est employé. Dans la Ranâtre, en effet, nous avons vu l'urite pré-génital, qui concourt toujours plus ou moins à protéger les organes génitaux externes, avoir de nouvelles fonctions; nous le voyons remplacé par celui qui le précède, dont la forme change à ce point que le sternite ressemble presque à un gorgeret. Tous ces exemples donnent encore plus de force à la vérité de cette proposition : Les variétés de formes des pièces abdominales sont dues à la transformation des éléments primitifs des zoonites. Enfin, dans les Pentatomes, ces éléments, sans modifications, deviennent des plaques protectrices qui abritent la vulve.

Rappelons le chevauchement de l'urite postgénital et du pré-anal qui s'articulent ensemble par quelques unes de leurs pièces, comme nous l'avons vu dans les Ploa, Notonectes et Naucores.

Si nous comparions l'abdomen des Hémiptères à celui des Hyménoptères et des Orthoptères, nous verrions que dans les Hémiptères homoptères, il se rapproche des premiers par la partie antérieure à la vulve, tandis qu'il ressemble aux seconds par la partie anale; enfin, qu'en général, c'est de onze urites, comme dans les seconds, qu'il se compose.

§ IV. — De l'armure en général.

Quelle idée générale peut-on se faire de l'armure des Hémiptères? Est-il possible de réduire ses variétés à quelques types principaux?

Nous avons répété à plusieurs reprises qu'elle était formée par

les éléments modifiés du zoonite, c'est l'idée la plus générale qu'on peut s'en faire ; mais nous voulons revenir sur un exemple intéressant, qui le démontre avec toute évidence, sur la *Phytocore*. Si dans cet insecte, en effet, on supprime les sternorhabdites, les tergorhabdites et le sternite, on a les trois pièces, dorsales et latérales, appartenant à l'armure, qui ne diffèrent pas sensiblement de celles du reste de l'abdomen, en sorte que l'origine des parties ne peut être révoquée en doute. Nous rappelons ce fait pour montrer que si c'est ici par les épimériles et les épisternites que nous arrivons à reconnaître l'origine des parties de la tarière, ça été par le sternite que nous avons été conduit à cette connaissance dans les Hyménoptères. Avec l'étude de plusieurs ordres, les six pièces fondamentales des zoonites nous ont montré successivement leur origine ; aussi maintenant les doutes sont-ils impossibles.

Toutes les armures ne présentent pas le même degré de perfection, le but qu'elles doivent atteindre étant différent. Aussi pouvons-nous les grouper autour de certains types ; mais, il faut le dire, ce groupement est loin d'avoir l'importance que nous lui avons reconnue dans les Orthoptères.

Dans un premier groupe, nous placerons tous les Hémiptères à tarière complète bien développée, comme la *Cigale* et les *Phytocores*. Les figures théoriques que nous avons données pour les Hyménoptères peuvent servir très bien ici.

Les Fulgores, Naucores, Ploa et Notonectes, peuvent être réunis dans un deuxième groupe. L'urite de l'armure est complet avec les éléments modifiés en instrument plus ou moins parfait. Il présente cette particularité, que souvent une réunion de pièces secondaires représente une pièce principale, et que les éléments des deux premiers urites postgénitaux s'articulent entre eux par le chevauchement de leurs parties.

Le troisième groupe est formé par les Ranâtres, Nèpes et Gerris ; les sternorhabdites, et peut-être le sternite, manquent. Le zoonite postgénital est incomplet.

Enfin, dans le quatrième groupe, prennent place les Pentatomes et Punaises du lit ; nous retrouvons les éléments primitifs

du zoonite plus ou moins développés ; jamais ils ne forment une tarière ou une arme même incomplète.

En cherchant à rapprocher ainsi les différents types que nous avons étudiés, notre but n'a été que de faire saisir d'une manière générale l'ensemble de la composition des organes génitaux externes dans les Hémiptères ; nous avons voulu montrer comment la nature, par des modifications de plus en plus simples, revient d'une tarière complète et bien organisée aux parties primitives qui forment les segments des animaux articulés.

Il est, je crois, inutile de critiquer de nouveau cette opinion dont nous avons déjà montré le peu de valeur, à savoir, que les organes térébrants ou autres sont des dépendances du vagin ou un prolongement corné de l'oviducte. Il nous paraît aussi suffisamment démontré que le nom d'organes génitaux externes, qu'on leur donne quelquefois, est impropre. Il suffit de dire que les sclérodermites voisins de l'orifice de la génération se modifient plus ou moins, suivant les besoins des espèces, pour aider les fonctions de reproduction.

§ V.

L'armure peut-elle servir dans les Hémiptères de base à une classification ?

Nous nous serions dispensés de poser ici cette question, si, dans les ordres précédents, nous ne l'avions traitée avec quelque développement ; les groupes que nous venons de faire répondent d'une manière suffisante, car nous avons placé la Phytocore à côté de la Cigale. Le Fulgore s'est trouvé éloigné des Homoptères et rapproché du Ploa : ainsi, pas plus que dans les Hyménoptères, la tarière ne peut servir de base à la classification. Là c'était à cause d'une trop grande uniformité de composition dans toutes les espèces ; ici c'est par un caractère opposé, la trop grande variabilité des formes. Mais, dans les deux cas, les caractères secondaires tirés de ces organes peuvent certainement être employés utilement, surtout pour des distinctions spécifiques. On voit qu'il n'en est pas comme des Orthoptères, où les formes de l'ar-

mure génitale pouvaient servir à distinguer les groupes en familles naturelles.

§ VI. — Fonctions de l'armure des Hémiptères.

Il est impossible d'étudier d'une manière générale les fonctions de toutes les armures. On comprend, d'après les détails anatomiques qui précèdent, qu'il en est dont le rôle est très borné ; aussi prendrons-nous quelques types distincts, pour rechercher comment ils pénètrent les corps solides, ou servent au dépôt des œufs.

La Cigale se présente naturellement la première à notre examen ; car elle a été le sujet d'études et de discussions nombreuses de la part de quelques hommes importants : ici nous serons obligés d'empiéter un peu sur la partie historique.

D'abord comment pénètre la tarière ? A ce sujet, l'opinion de Réaumur avait cours dans la science ; elle était admise comme l'expression de la vérité, quand M. Doyère entreprit de démontrer qu'elle était une erreur, qu'il fallait admettre une manière de voir tout à fait opposée. M. Westwood, reprenant la question, et laissant les explications de M. Doyère, se rangea de nouveau du côté de Réaumur. N'avons-nous pas à redouter qu'après de tels auteurs, l'explication qui va suivre n'ait le sort de toutes les autres ?

Pour Réaumur, la *pièce d'assemblage* (ou *sternite*) ne sert qu'à porter les *limes*, à en favoriser l'action ; elle en régularise le jeu, son rôle est passif. Pour M. Doyère, au contraire, le sternite est la partie active ; c'est lui qui fait tout. Les *limes* (ou *tergorhabdites*) ne font que maintenir l'instrument en place, l'empêchent de reculer (1), lui fournissent le point d'appui ; aussi méritent-elles le nom de *grappins*. Ces deux opinions sont opposées, et

(1) Je dois rappeler ici ce qui a été dit à propos des Hyménoptères, que les positions anatomiques désignées par les mots *en avant*, *en arrière*, signifient du côté de la tête, du côté de l'anus ; mais il arrivera, à propos des fonctions, de dire que la tarière *avance* ou *recule*, ne tenant compte que de sa progression vers l'obstacle. — Avec cet avertissement, la confusion qui aurait pu naître quelquefois dans l'esprit disparaîtra.

c'est pour avoir été l'une et l'autre trop absolues qu'elles sont en partie dans le vrai, en partie dans le faux.

Cherchons quel est le jeu de chacune des pièces de la tarière, indépendamment de toute perforation ; considérons, si l'on veut, leurs mouvements, d'après les dispositions anatomiques. Il est naturel de supposer que la pièce dont les mouvements sont les plus étendus a aussi la part la plus grande dans l'action ; c'est par de telles considérations que M. Doyère est arrivé aux résultats que nous indiquions plus haut. Si l'on étudie la partie sternale de l'armure, on voit que les épisternites, parallèles au sternite (*pièce d'assemblage* de Réaumur, *poinçon* de M. Doyère), sont unis à celui-ci par des soudures très solides ; comme le sternite n'a d'union qu'avec les épisternites, on comprend que les mouvements dont il est doué lui sont communiqués par les premiers. A cause des soudures, il faut admettre que les deux pièces épisternales se meuvent dans le même moment. La partie tergale se compose d'un tergite très grand, résistant, épais, aux angles antérieurs et latéraux duquel sont soudées des pièces qui ne peuvent avoir encore que des mouvements résultant de ses déplacements. En sorte que nous voyons la partie sternale et la partie tergale se mouvoir chacune comme une seule pièce. Comme des articulations et des assemblages unissent ensemble ces deux parties du zoonite, il faut admettre que si l'une d'elles est fixe et immobile, l'autre seule a des mouvements et un rôle actif. Après avoir, pour ainsi dire, réduit à deux pièces tout l'appareil, après les avoir opposées l'une à l'autre, nous comprendrons mieux la cause des opinions différentes de Réaumur et de M. Doyère. Le premier, ne considérant que les extrémités, dit : Ce sont les limes (dépendant de la partie tergale) qui, plus aiguës, mieux façonnées pour pénétrer, perforent les tissus ; la pièce d'assemblage (dépendant de la partie sternale) est immobile. Le second, au contraire, examinant principalement les pièces basilaires et profondes, dit : Le segment dorsal, qui porte les limes, n'a que peu ou point de mouvements ; celles-ci sont immobiles : les leviers de la puissance (les épisternites) donnent attache à des muscles

puissants ; ils jouissent, dans leur point d'articulation avec le segment dorsal d'une mobilité extrême : ce sont eux qui communiquent les mouvements à la partie active, le poinçon (sternite).

Il est hors de doute que si l'on considère le tergite comme étant fixé, les limes seront à peu près immobiles ; il est encore incontestable que les soudures de ces deux parties empêchent les mouvements alternatifs des tergorhabdites. Mais qu'est-ce qui démontre que le sternite (poinçon) et les épisternites se meuvent seuls, les autres pièces restant fixes ? Il nous paraît qu'en cela M. Doyère a été trop exclusif, et qu'il faut considérer les choses comme se passant de la manière suivante. L'épisternite s'articule avec l'épimérite à peu près à la réunion des deux tiers antérieurs de la longueur. C'est sur son bord supérieur que se trouve la cavité qui reçoit l'angle inférieur articulaire de l'épimérite. A ses deux extrémités s'insèrent des muscles qui vont s'attacher à la pièce dorsale ; supposons, pour prendre une idée plus nette et plus simple de la disposition, l'épisternite et le tergite parallèles à l'axe du corps, et les muscles qui les unissent perpendiculaires à cette direction ; le bras du levier est deux fois moindre pour le muscle antérieur, ce qui donne une force très considérable au muscle postérieur. Si le tergite est fixe et que les muscles se contractent alternativement, les extrémités de l'épisternite se meuvent dans un même plan de haut en bas autour du centre articulaire. On peut comparer cette pièce à ces balanciers des machines à vapeur dont les extrémités, tantôt élevées, tantôt abaissées par les pistons, se meuvent toujours dans un même plan, en décrivant des portions de courbes autour du point qui les fixe. La comparaison est des plus exactes et peut être poussée plus loin. On sait comment ces mouvements verticaux de va-et-vient sont utilisés et transformés en mouvements de va-et-vient horizontaux.

Dans la Cigale, la portion arquée du sternite, qui remonte vers l'angle supérieur de l'extrémité antérieure de l'épisternite, jouit d'une certaine flexibilité. Maintenu par son assemblage avec le tergorhabdite, le sternite reste parallèle à l'axe du corps quand les muscles moteurs de l'épisternite se contractent ; alors

le mouvement de va-et-vient vertical imprimé aux extrémités de celui-ci se transforme en un mouvement de va-et-vient horizontal dans celui-là ; car lorsque le muscle antérieur se contracte, il rapproche du tergite l'extrémité adhérente du sternite, et ce déplacement se traduit par un mouvement de recul de sa pointe. Quand le muscle postérieur se contracte au contraire, cette extrémité est portée en bas et pousse la pointe en dehors.

Si l'on suppose que les pièces sternales sont fixes et que les pièces tergales sont mobiles, on a le même effet que précédemment, seulement en sens inverse. Ce sont les limes qui avancent et reculent, quand les extrémités du tergite s'abaissent ou s'élèvent.

On peut voir maintenant dans quelle hypothèse absolue s'est placé M. Doyère ; pour lui, en effet, les pièces tergales immobiles fournissent les points d'attache fixes aux muscles moteurs des parties sternales, qu'il compare à des *ressorts de sonnettes*.

Nous ne croyons pas le tergite tellement fixe que, lorsque le muscle antérieur se contracte, par exemple, son bord ne s'abaisse un peu vers l'extrémité de l'épisternite qui se relève ; et de même quand le muscle postérieur entre en action. Les mouvements sont moins étendus pour la partie tergale que pour la partie sternale, mais ils existent et s'ajoutent en sens inverse aux premiers : quand donc le poinçon est poussé vers l'obstacle à vaincre, les limes s'en éloignent ; inversement, quand la pièce d'assemblage est retirée, les grappins s'avancent. On le voit, nous admettons que les mouvements se passent dans le sternite comme M. Doyère, dans les limes comme Réaumur. Sur une Cigale dont on a solidement fixé l'abdomen, on produit très bien les mouvements du sternite et des limes, en faisant basculer les épisternites.

Nous avons dit que les grappins et le poinçon se maintenaient réciproquement dans une position fixe ; cherchons par quel mode d'assemblage ce résultat est obtenu. Pour cela il faut faire une coupe perpendiculaire à l'axe de l'instrument ; alors faisant avancer et reculer les tergorhabdites ou le sternite, on peut voir comment ils sont unis. Réaumur a fait une comparaison juste, en disant que ces pièces glissent les unes sur les autres comme les

couvercles des boîtes à coulisse. Toutefois la comparaison, qui donne bien une idée du mouvement du sternite entre les deux limes, présente cela de défectueux, que les limes n'ont pas d'appui latéralement, en sorte que si les boîtes dont parle Réaumur étaient dans les mêmes conditions, en écartant les parois, leur couvercle tomberait. Les pièces sont et restent rapprochées par un système spécial de mortaises que Réaumur semble n'avoir pas bien observé ; de plus, il fait erreur, quand il dit que la coulisse est sur le sternite ou pièce d'assemblage.

La difficulté est extrême pour voir cet assemblage. Le moyen qui réussit le mieux est celui-ci : après avoir coupé une tarière perpendiculairement à son axe et en avoir séparé les éléments, on pique, par la partie opposée à la coupe, chacune des pièces dans leur position respective sur le bord d'une goutte de cire figée sur une plaque de verre. Plaçant la préparation sur la platine du microscope, éteignant la lumière transmise, et n'éclairant que par la lumière directe, on observe certains détails. Faisant arriver ensuite la lumière du miroir, on voit, si l'on a eu soin d'incliner un peu les pièces, au milieu d'une lumière vive, se dessiner nettement les contours. Des détails nouveaux s'ajoutent à ceux déjà reconnus, et donnent une idée complète de la disposition des parties. Elle est du reste semblable à celle observée dans les ordres précédents, et si j'insiste, c'est que les auteurs qui se sont occupés plus spécialement de la Cigale ne me paraissent pas en avoir eu une parfaite connaissance.

La coulisse est sur les tergohabrites ou limes, et non sur la pièce d'assemblage. Elle a une forme et une position particulières. La lame cornée qui limite en dehors les limes forme, en se repliant en dedans et en haut, l'angle supérieur, près duquel se trouve la mortaise ou coulisse articulaire. Plus large dans le fond que sur les bords, les lèvres de celle-ci sont rapprochées, de sorte qu'une pièce qui remplirait sa cavité serait trop grande pour en sortir. Après cette mortaise, la lame cornée cesse ; elle est remplacée par une membrane, jusqu'au point où le bord inférieur, également replié en dedans, donne naissance à une autre disposition.

Les deux limes s'assemblent aussi entre elles par leurs bords

inférieurs. Celle de gauche porte la mortaise, celle de droite fournit la languette. Les formes de ces parties sont inverses et telles, que l'une est reçue par l'autre, et que tandis qu'elles peuvent se mouvoir avec facilité longitudinalement, elles sont retenues et ne peuvent s'écarter qu'avec peine dans un sens perpendiculaire à leurs directions.

Le sternite est formé par une lame cornée plusieurs fois anguleuse dont la coupe peut s'inscrire dans un quadrilatère régulier. Vers le milieu des faces latérales, on trouve l'arête ou languette d'assemblage; sa forme est en rapport avec celle de la coulisse : large et épaisse dans sa portion libre, elle est unie au corps du sternite par un étranglement; en sorte qu'une fois reçue dans la mortaise, elle ne peut en sortir autrement que par un mouvement parallèle à elle-même. Ces dispositions expliquent pourquoi ces trois pièces se meuvent avec une grande facilité, tout en restant fixées dans une position toujours la même.

Ainsi rapprochées et unies, ces pièces forment-elles un canal? Pour M. Doyère, il n'y a pas de doute, puisqu'il en admet quatre; un dans chaque pièce, un au milieu d'elles. Les trois premiers doivent être considérés comme étant la partie interne molle que limite le scléroderme; il y a, dans les limes, les grappins, un conduit comme il y en a un dans les pattes, les antennes, et tous les appendices des Insectes. Quant à celui que forment en bas les deux tergorhabdites, en haut le sternite, il est admis par tous les auteurs. Dans une Cigale du frêne, conservée dans l'alcool, je l'ai trouvé fort évident, surtout à la base de l'organe; dans la *Cicada nigra*, il est peut-être moins marqué : toutefois, si l'on considère que la face inférieure du sternite est un peu membraneuse, que la face interne des limes n'est pas cornéifiée, on peut comprendre la possibilité d'un espace libre permettant le passage des œufs.

Nous savons quels mouvements peuvent exécuter les différentes pièces, quelle disposition remarquable les maintient toujours dans la même position; voyons comment elles exécutent la perforation des corps solides.

Laquelle des deux pièces pénètre la première, du sternite ou

du tergorhabdite? Nous avons cité les opinions opposées de Réaumur et de M. Doyère à cet égard. Ce dernier, après avoir cherché à démontrer que certaines pièces étaient inactives, a cru pouvoir leur attribuer un rôle important, en leur faisant fournir le point d'appui à tout l'appareil. Pour cet auteur, le point d'appui c'est tout; et c'est pour ne l'avoir pas cherché que les auteurs sont tombés dans l'erreur. Mais où le trouver : serait-ce dans le poids du corps de l'insecte? Qu'est ce poids par rapport à l'effort nécessaire pour la perforation d'un bois dur? C'est dans les crochets de l'instrument lui-même que M. Doyère le reconnaît. Dans son opinion, les grappins portés au fond de l'orifice du trou pratiqué par le pinçon ne permettent plus à la machine de reculer. N'y a-t-il pas encore dans cette manière de voir trop d'exclusivisme? En effet, de ce que le poids du corps ne peut expliquer la pénétration de la tarière, il ne s'ensuit pas que l'insecte ne puisse appliquer sa force propre à pousser en avant tout l'appareil et à lui communiquer une puissance assez grande. En effet, voyez une Abeille qui cherche à se défendre, avec quelle habileté elle porte l'extrémité de son abdomen dans tous les sens; avec quelle rapidité elle fait saillir et rentrer son arme. Ainsi, en dehors des mouvements limités et bornés se passant dans l'intérieur de la pièce basilaire tergale, on peut et l'on doit admettre une force motrice de la partie postérieure de l'abdomen vers la résistance.

Il est, je crois, suffisamment établi que les Insectes peuvent, dans certains cas, déployer une énergie considérable : ainsi, outre la force due au cramponnement des crochets des tarsi, on sait combien on a de peine à les détacher du lieu où ils se sont fixés; avec quelle énergie il faut serrer entre ses doigts un Géotrupe pour qu'il ne nous échappe pas, et un Dytique, un Hydrophile; avec quelle facilité un Bousier s'évade du bocal sous lequel on l'a renfermé, en le soulevant avec son charpion. Il est inutile de multiplier les exemples, et nous admettons, contre l'opinion de M. Doyère, que la tarière trouve un point d'appui dans le cramponnement de la Cigale.

D'ailleurs, à quel moment le point d'appui est-il le plus utile?

n'est-ce pas quand la pointe de l'instrument s'applique sur l'obstacle ? A ce moment, dans l'opinion que nous analysons, les grappins sont passifs, puisqu'ils ne se sont pas logés dans un conduit contre les parois duquel ils puissent se cramponner. Aussi l'auteur, sentant cela sans doute, a supposé que la Cigale introduisait d'abord sa tarière dans un pertuis qu'elle cherchait à la surface des branches mortes. Il est certain qu'elle doit profiter des orifices qu'elle rencontre ; mais on sait que les branches où ont été déposés les œufs sont percées de huit ou dix trous, et même davantage, régulièrement espacés, en série linéaire assez droite. Comment dès lors supposer que par avance ces branches se trouvaient creusées de petits orifices aussi régulièrement disposés ? D'autre part, Réaumur a donné les dessins et décrit les orifices de ces trous, et toujours il a indiqué que les tissus de la surface semblaient avoir été soulevés avant que la tarière pénétrât profondément. Ainsi il faut bien admettre que l'instrument pénètre d'abord à l'aide d'une force favorisée par toute autre cause que le cramponnement des grappins. Telles sont les considérations de mécanique qui, après les considérations anatomiques, ont conduit M. Doyère à ne pas admettre que les limes pénétraient les premières.

Pour nous, admettant que les limes ont un mouvement de va-et-vient comme la pièce d'assemblage, moins fort, il est vrai, et qu'elles agissent en tant que limes, nous sommes conduit à l'explication suivante. Supposons d'abord l'extrémité de la tarière introduite dans un orifice (plus loin, nous dirons comment nous pensons qu'il est produit) ; concevons, en outre, une position telle des trois pièces que leurs extrémités soient également avancées : si les muscles postérieurs se contractent, ils feront saillir la pointe du sternite, et reculer les tergorhabdites. Le sternite s'avance contre l'obstacle, les tergorhabdites s'en éloignent ; ceux-ci en reculant s'écartent (1), et leur face externe s'applique contre les parois de la cavité. Le premier a de la tendance à

(1) En étudiant bientôt les détails de la terminaison de l'instrument, nous verrons que le sternite, un peu conique à son extrémité, écarte les tergorhabdites quand il les dépasse ; que lorsqu'il rentre, les pointes de ceux-ci se rapprochent au contraire, et forment par leur réunion un dard très aigu.

pénétrer plus avant, les seconds agrandissent l'orifice en limant ses parois. Si les muscles antérieurs agissent, le sternite est reporté vers le corps de l'animal, il est retiré de la blessure ; alors les tergorhabdites s'avancent, et, comme dans ce moment leurs pointes se rapprochent, ils peuvent pénétrer, non seulement jusqu'au fond du trajet creusé, mais encore s'insinuer entre les fibres ligneuses. Alors les contractions des muscles postérieurs recommencent, le premier effet se reproduit, et ainsi de suite. On le voit, c'est dans le premier temps que se passe toute l'action ; le second est employé à mettre les instruments en place. Aussi quelle différence dans les bras de levier des puissances musculaires ; elle est du simple au double. La masse des muscles n'est pas moins différente.

Une comparaison fera peut-être mieux comprendre le jeu de ces pièces tel que nous cherchons à l'analyser. On connaît dans les arts ces limes nommées *queues de rat* ; elles ne peuvent agir que lorsqu'elles sont introduites dans un orifice préparé à l'avance. Qu'on les suppose creusées d'une cavité logeant un poinçon, que l'un et l'autre jouent en sens contraire, n'est-il pas évident que chaque coup de poinçon formera un conduit où l'on pourra introduire la queue de rat ? l'action de l'un sera préparée par l'action de l'autre, et nous aurons un instrument à la fois perforant et limant. C'est, je crois, de la sorte qu'il faut considérer la tarière de la Cigale, tarière admirable, en effet, où les pièces se succèdent sans jamais perdre de temps : si le poinçon recule pour revenir avec plus de force, les limes avancent pour ne pas perdre l'avantage ; l'un pénètre, l'autre agrandit.

Nous avons supposé la tarière introduite dans un orifice ; mais quand il n'en existe pas ? Le soulèvement des tissus du bois à l'un des côtés du trou, comme le représente Réaumur, doit nous faire supposer que la Cigale, fortement cramponnée, applique d'abord sa tarière à peu près parallèlement à la direction de la branche ; que par les mouvements alternatifs du sternite et des tergorhabdites, elle doit arriver à soulever les tissus : pour peu qu'une éraillure soit faite, les pointes aiguës des limes s'insinuent, puis agrandissent ce commencement de trou quand la pièce d'as-

semblage vient les écarter. Il semble, d'après les dispositions observées autour des trous, que le tissu a été déchiré et refoulé; cet effet doit naturellement être rapporté au mouvement du sternite, qui, à ce moment, n'a et ne peut avoir d'autre point d'appui que dans la force de l'animal. Dès que l'animal sent que le bois est suffisamment divisé, il relève peu à peu son abdomen, et donne à la tarière une direction plus ou moins perpendiculaire à celle de la tige.

Il n'est point douteux que lorsque la Cigale cherche un point où elle puisse introduire son instrument, le sternite ne soit retiré, que les tergorhabdites le dépassent et forment une pointe très aiguë. Ceux-ci, introduits dans le moindre pertuis, sont bientôt suivis du coup de poinçon.

Ainsi, en résumé, nous admettrons avec Réaumur que les tergorhabdites agissent comme des limes, mais ensemble dans le même temps, et non par des mouvements alternatifs; avec M. Doyère, que le sternite a une part très grande dans l'action, qu'il prépare la voie aux limes dont il favorise le jeu; que l'appareil trouve dans l'action de celles-ci une résistance qui favorise la pénétration du sternite; qu'à ce point de vue seulement on peut admettre le rôle des grappins. Nous rejetons donc l'absolu de ces deux opinions, qui attribuent toute l'action à une seule pièce.

Il nous reste à parler de la terminaison de la tarière, pour montrer comment elle peut agir comme une lime. C'est encore par des considérations anatomiques que M. Doyère a trouvé que les tergorhabdites agissaient comme des grappins et non comme des limes; ici il a été moins heureux, car il s'est glissé des erreurs dans ses figures et dans ses descriptions. Il existe une assez grande difficulté à bien voir et bien reconnaître les dentelures dont sont couvertes les pièces. Aussi ce n'est qu'après des examens souvent répétés, à des grossissements variables, que j'ai pu arriver à reconnaître les dispositions suivantes.

Les trois pièces réunies ont la forme, très exactement, d'un fer de lance; sur la face supérieure on aperçoit le sternite, en dessous les tergorhabdites se rapprochent, et se terminent par deux lamelles membraneuses. Les bords tranchants du fer de lance

sont constitués par les rhabdites, dont la forme est celle d'une pyramide triangulaire des trois faces : l'une, interne, est appliquée contre le sternite ; les deux autres, supérieures et inférieures, sont couvertes d'arêtes. Celles-ci, inclinées de la pointe de l'instrument vers la base, ou, si l'on aime mieux, d'arrière en avant, présentent un bord tranchant très caractérisé. Nées sur une face, elles se continuent sur l'autre ; on en compte dans la Cigale du frêne (*Fraxini*), dans la commune (*plebeia*) et la noire, de quatorze à quinze, d'autant plus marquées que l'on est plus près du milieu du fer de lance.

La direction des lignes que dessinent les bords de ces arêtes varie beaucoup avec les faces et les points plus ou moins éloignés de l'extrémité. Sur la face supérieure, vers la partie la plus éloignée de la pointe, elles sont d'abord presque perpendiculaires à l'axe de la tarière, ensuite elles deviennent de plus en plus obliques de dedans en dehors et d'avant en arrière. Leur obliquité continue un peu après le bord tranchant. Arrivées sur la face inférieure, elles deviennent obliques de dehors en dedans et d'arrière en avant, décrivent une courbe à concavité postérieure, enfin se redressent, et se dirigent toujours de dehors en dedans, mais d'avant en arrière. Elles sont prismatiques triangulaires. La face postérieure de l'une, très oblique, vient mourir au bas de la face antérieure plus droite de celle qui la précède. Une coupe perpendiculaire à leur direction donnerait une série de dents dirigées en avant. Cette apparence se présente sur les bords du fer de lance, quand on considère la tarière bien d'aplomb sur n'importe quelle face. Mais pour peu que l'on examine les tergorhabdites détachés obliquement (et c'est ce qui arrive presque toujours alors), d'après les directions variables des arêtes, les dents paraissent mousses, et semblent regarder en arrière et non en avant.

Aussi, à l'exception de Réaumur, où les choses sont un peu forcées, tous les auteurs donnent une idée très fautive de la disposition.

M. Doyère dit : « Les limes ne sont dentelées que près de leurs » bords, et les dentelures elles-mêmes ne sont que des tubercules

» émoussés, en sorte que leur ensemble ne constitue pas en réalité une lime, ni une râpe, ni même une scie. » Cette description est bien en rapport avec les figures qui l'accompagnent. On reproche, en général, aux auteurs de donner des figures qui montrent mieux que la nature les choses qu'ils veulent prouver. Ce reproche n'est pas applicable à M. Doyère, puisque ses dessins montrent tout le contraire de ses opinions. En effet, jamais, pour faire jouer le rôle de grappin à une pièce quelconque, on ne la couvrira de dents et crochets ayant une direction opposée à celle de la force qu'elles doivent neutraliser. Les grappins, quand le poinçon agit, ont une tendance à être portés d'arrière en avant; si les crochets dont ils sont munis sont dirigés d'avant en arrière, il est évident qu'ils ne s'opposeront pas à leur recul. On peut même dire plus, c'est que, si les tergorhabdites avaient à leurs bords des tubercules disposés comme l'indiquent les figures, ils auraient de la peine à pénétrer dans les orifices, car ils agiraient en sens inverse et joueraient le rôle de grappins, par rapport à la force qui pousse les limes.

Du reste, en opposant le passage cité plus haut avec la description des arêtes, on voit qu'il y a inexactitude. Quand il s'agit de la *Cicada nigra* de Chine, les arêtes ne vont pas d'une face à l'autre, elles sont interrompues sur le bord tranchant du fer de lance, qui, vu dans certaines inclinaisons, paraît garni d'une double rangée de tubercules alternes; et il est encore bien plus facile de remarquer ici l'apparence trompeuse que j'indiquais.

Il n'y a pas de doute, les tergorhabdites, couverts d'arêtes tranchantes, agissent en divisant les tissus tout en s'y cramponnant; et la disposition de ces arêtes offre une admirable combinaison de courbures, qui fait que toujours le bord tranchant se présente obliquement aux parties à diviser.

Quant à l'extrémité du sternite, elle est en pyramide quadrangulaire en forme de coin; son extrémité n'est pas, à beaucoup près, aussi aiguë que celles des tergorhabdites. Cette forme cause l'écartement de ces derniers, et favorise, comme nous l'avons

dit, leur action ; on trouve sur leur dos deux ou trois tubercules mousses à peine apparents dont l'action est bien faible.

La forme de la tarière des Phytocores indique assez que ses usages sont différents ; elle doit faire des entailles, des fentes. L'assemblage des parties est absolument le même que dans la Cigale, sauf cette particularité exceptionnelle de l'union des deux rhabdites ; les mouvements sont semblables dans les deux cas.

Le sternite n'est plus enfermé dans un tube, sa forme est identique avec celle des rhabdites ; aussi devons-nous supposer que son action est la même. Toutefois les dents dont il est garni à son extrémité sont dirigées en sens inverse ; elles coupent en avançant, tandis que, dans les tergorhabdites, elles divisent en reculant, et en servant alors aussi de grappins.

Les œufs peuvent suivre le sternite pour sortir de l'armure, car la gouttière dont il est creusé est assez vaste pour cela. Mais à l'extrémité, c'est en écartant les deux valves qu'ils peuvent avancer ; là, en effet, la pièce d'assemblage est bifide et lamellaire.

Nous voulons montrer ici comment les opinions trop exclusives deviennent inadmissibles pour les cas autres que ceux auxquels elles s'appliquent. Ainsi, comment s'expliqueraient les mouvements des limes dans le cas actuel, si, avec M. Doyère, on admettait que tous les mouvements se passent dans l'articulation de l'épimérite avec l'épisternite ? Ici, en effet, ces deux pièces sont loin d'être mobiles l'une sur l'autre, comme dans la Cigale ; elles sont unies entre elles dans une grande étendue. On doit croire que la portion arquée de support du tergorhabdite possède une flexibilité qui permet aux muscles de les tirer en avant. Pour quiconque examine la tarière de la Phytocore, il est indubitable que les rhabdites doivent être des pièces principalement actives ; alors l'explication de M. Doyère ne s'appliquerait qu'à la Cigale, et point aux insectes munis d'instruments composés de la même manière.

Dans les *Randtres* et les *Nèpes*, nous remarquons que les tergorhabdites ne sont point dentelés ; le bord supérieur seul des épisternites porte des dents dirigées en avant. Cet instrument, assez semblable à deux lames de couteau obtuses, n'est donc

armé que sur le dos, et son action doit être assez obscure. Les deux lames peuvent s'écarter et permettre la sortie des œufs, dont l'introduction entre elles est favorisée par les épisternites du zoonite prégénital, qui s'étendent sur les côtés de l'armure. Je ne sais où et comment les *Ranâtres* pondent leurs œufs ; mais n'est-il pas admissible que , après avoir introduit leur tarière dans un corps, les dents des épisternites ne soient une condition de fixité pour l'accomplissement de la ponte. Le tergite est petit, et ne doit pas fournir insertion à des muscles bien puissants ; quant au sternite, ses fonctions sont nulles, puisqu'il est rudimentaire.

Les *Naucres* présentent une particularité assez intéressante , inverse de ce que nous avons vu dans les autres Insectes , et qui permet de montrer combien les noms tirés de la fonction sont mauvais dans un travail comparatif ; en effet, au milieu des pièces multiples dont nous avons parlé, on reconnaît le sternite et le tergorhabdite assemblés entre eux par des mortaises moins parfaites que celles que nous avons indiquées , puisque, en tirant perpendiculairement à leur direction , on peut les séparer. Les tergorhabdites , à peu près prismatiques, triangulaires, ont une arête inférieure couverte de dents dirigées en arrière ; le sternite, assez robuste, composé de deux lamelles cornées, est hérissé sur son dos de dents crochues dirigées en avant ; et vers l'extrémité on en rencontre même trois ou quatre plus grandes réunies en bouquet. N'est-il pas évident ici que le sternite doit fixer l'armure, tandis que les tergorhabdites font l'incision en sciant d'avant en arrière. Que deviennent alors les noms de *grappins* appliqués aux tergorhabdites quand leur fonction disparaît ? ici c'est la pièce qui représente le poinçon de M. Doyère , qui devient par le fait un grappin.

Nous arrivons à des armures de plus en plus dégradées, qui par cela même perdent de leur puissance. Les *Ploa* présentent encore l'apparence d'une arme ; les deux tergorhabdites sont fortement cornés ; leurs extrémités, plates et arrondies, sont armées de dents irrégulièrement disposées, qui doivent déchirer les parties. Quant aux sternites, aux épisternites, leurs fonctions sont très obscures ou nulles.

Les *Notonectes* et les *Gerris* n'ont pas de pièces capables d'inciser, de couper ; aussi l'orifice de l'oviducte est-il simplement soutenu par ces pièces cornéifiées ; peut-être quelques unes servent à diriger les œufs, pour qu'ils ne tombent pas au hasard, mais là se bornent leurs fonctions.

L'armure des PENTATOMIDES et des *Cimex lectularia* doit servir beaucoup moins encore que celles des *Notonectes* et des *Gerris* :

Historique.

Les travaux ayant trait à l'armure génitale des Hémiptères sont peut-être les plus importants qui ont été faits sur le sujet ; ils ne portent, du reste, que sur deux groupes : les *Cigales* et les *Pentatomes*. Pour la Cigale nous trouvons ceux de Réaumur, de M. Doyère et de M. Westwood ; pour les Pentatomes, ceux de M. Léon Dufour.

Réaumur a donné une description exacte de la tarière de la Cigale ; il en a étudié minutieusement tous les détails ; et les moyens qu'il indique pour l'examiner avec fruit sont encore à suivre aujourd'hui. La perfection de l'instrument des Cigales excitait souvent son admiration ; mais, disait-il, « nous ne » sommes pas étonné que des pièces qui échappent presque à » nos yeux par leur petitesse soient si parfaitement travaillées, » quand nous pensons quelle est la main qui les a faites (1). »

Nous avons montré son opinion touchant les fonctions de la tarière ; nous n'y reviendrons pas.

A part quelques détails sur le mode d'assemblage et sur les dents des limes, il avait tout vu, et donné des descriptions générales de l'instrument, auxquelles on ne peut que renvoyer.

Ce qui l'intéressait surtout, c'était la partie active et non les connections de l'instrument. Aussi néglige-t-il les anneaux de l'abdomen ; observateur de faits, cherchant à les décrire en détail et avec exactitude, Réaumur n'a pas étudié cependant quelle relation pouvait exister entre l'armure et le reste du scléroderme abdominal. Aussi, qu'on le remarque, notre description de la

(1) R..., vol. V, p. 470 et suiv., Mém. IV.

tarière a été plutôt une description comparative qu'une description topographique ; nous n'aurions pu rien ajouter à ce qu'avait fait Réaumur.

M. Doyère, dans un mémoire publié en 1837 (*Annales des sciences naturelles*), reprit l'anatomie de la tarière de la *Cigale du frêne*, afin de baser sur des données positives une explication nouvelle de ses fonctions ; la connaissance des muscles, des articulations et des leviers, devait seule le guider. Aussi est-il entré dans une assez longue description myologique ; sans s'occuper de la question générale, objet principal de ce travail, les fonctions expliquées par l'anatomie, voilà son but. On ne trouve aucune indication sur les relations de la tarière avec les zoonites, ou bien sur sa comparaison avec celles des autres insectes. M. Doyère nous apprend, sur les muscles, des choses que l'on ne trouve pas dans l'ouvrage de Réaumur ; mais il ne nous fait pas mieux connaître que cet auteur la tarière en elle-même.

Comme son travail se rapporte exclusivement aux fonctions, nous en avons fait précédemment l'analyse et la critique. Il est toutefois une phrase sur laquelle il faut revenir (1) : « Les limes, » lorsqu'elles sont en place, se trouvent dans l'impossibilité absolue d'exécuter aucun des mouvements de va-et-vient si faciles » quand on les a détachées de leur pièce basilaire. »

On peut se convaincre que cette impossibilité n'est pas tout à fait aussi absolue que le dit M. Doyère. On n'a qu'à fixer l'abdomen de la *Cigale* et à faire basculer les deux épisternites, et l'on verra très nettement le poinçon s'avancer, tandis que les grappins se retirent ; il ne faut pas croire que les mouvements des uns soient une apparence due aux mouvements des autres ; il y a bien réellement déplacement des pièces. L'étude comparative des différentes armures nous a montré que les tergorhabdites présentent partout la même disposition, et que dans certains cas, les *Tenthredes* par exemple, ils doivent seuls diviser, puisque seuls, à certains moments, ils se trouvent en contact avec le corps à diviser. Il faut donc admettre qu'ils ont des mouve-

(1) 2^e série, VII^e vol., p. 195, etc., etc.

ments, et de ce que, dans les Cigales, leur action est plus limitée et plus obscure, il ne faut pas en conclure qu'elle n'existe pas.

M. Westwood s'est également occupé de la question dans son *Essai sur la classification des insectes* (1). Reprenant très succinctement la description de la tarière seule, il se range à l'opinion de Réaumur, et rejette celles indiquées par Burmeister et par M. Doyère. Il admet donc que les parties actives sont les limes. Il commet une erreur en décrivant les mortaises d'assemblage comme étant creusées dans le sternite. Nous avons montré que c'était l'inverse. Du reste, la description est courte; on y trouve peu de détails. Les rapports de l'armure avec le scléroderme n'y sont point indiqués, non plus que la comparaison de la tarière de la Cigale avec celle des autres insectes.

M. Westwood n'a pas omis de parler des parties anales. Seulement il ne les a pas complètement décrites; il dit qu'elles se composent de deux pièces, terminales, coniques, entre lesquelles doit s'ouvrir l'anus. Il observe avec juste raison qu'elles ont été négligées; car les auteurs n'en parlent pas. Tout en reconnaissant que ces parties ont été vues par cet entomologiste, nous ne pouvons nous empêcher de trouver assez peu complète la figure (2) intercalée dans son texte; en effet, nous avons décrit un urite *deuxième postgénéral* ou *préanal*, et un urite *anal*, celui-ci composé de quatre pièces. La figure que nous citons, et qui se rapporte aux descriptions, n'en montre que deux (*Two terminal conical parts*, etc.).

Quant aux descriptions de Burmeister (3), elles donnent une idée bien moins exacte de l'instrument que celles de Réaumur. On doit penser que cet auteur semblerait, au dire de Westwood, admettre que la pièce active est le sternite; il classe du reste cette tarière parmi les *vagins en tarière*. Nous avons déjà eu l'occasion de critiquer cette classification sans qu'il soit besoin d'y revenir.

(1) *On modern classification*, p. 423 et suiv.

(2) Figure 43 de la planche 144.

(3) Nous renvoyons, du reste, à l'ouvrage de sir Westwood, pour les critiques qu'il fait du travail de M. Doyère et des descriptions de Burmeister.

Valisnieri et Malpighi ont aussi décrit la tarière de la Cigale. Ce dernier a placé sa description dans son *Traité des galles*. Tous les deux écrivirent avant Réaumur, et nous avons suffisamment étudié les travaux de cet auteur pour être dispensé d'analyser ceux de ses devanciers.

Comme on peut le voir, les travaux faits sur le sujet sont nombreux; mais aucune question générale sur l'ensemble des instruments dans la classe des insectes n'a été posée. Aussi ne trouve-t-on que des descriptions détachées, non reliées entre elles, ce qui nous explique les dénominations différentes appliquées aux mêmes parties, suivant que les auteurs se formaient telle ou telle idée des fonctions.

Dans son *Anatomie des Hémiptères*, M. Dufour (Léon) décrit l'armure *copulatrice* d'un assez grand nombre d'espèces; mais ses descriptions ne présentent pas tous les développements nécessaires pour qu'il soit toujours facile de bien les comprendre. Il prend pour type la *Scutellera nigro-lineata*, et reconnaît dans la composition de l'armure « sept écailles étroitement appliquées » les unes contre les autres comme une mosaïque, etc. » Après les avoir décrites avec plus ou moins de détails, il arrive à deux d'entre elles, capables de s'écarter lors du coït, et qu'il nomme des *panneaux*. « Voilà une véritable vulve dont les panneaux re- » présentent exactement les *grandes lèvres*; on observe même » dans cette espèce une villosité..... une sorte de *mont de Vénus*. » Et plus loin : « Mais sans forcer les rapprochements, ne trouve- » t-on pas dans cette portion tégumentaire qui sépare l'anus de » la vulve, l'analogue du *périnée* des mammifères? Qu'il me soit » permis à cette occasion de rappeler le principe de l'unité de » composition organique si savamment discuté par M. Geoffroy- » Saint-Hilaire. » Sans doute c'est à l'appui de la comparaison que ce principe est ici invoqué. Or nous voyons professer par les représentants de l'école de Geoffroy que les insectes, d'après l'unité de composition organique, sont des animaux renversés qui marchent sur le dos; que quelques uns ont repris leur position naturelle, ce qui a conduit des entomologistes *peu philosophes* à les nommer improprement *Notonectes*. Dans l'opinion de Geof-

froy-Saint-Hilaire, tous les insectes sont *Notonectes*; les *Notonectes* seuls ne le sont pas.

Ce n'est pas ici le lieu de rappeler toutes les raisons pour ou contre cette opinion. Il suffit de montrer quelle application en a faite M. Léon Dufour. La vulve et le mont de Vénus reconnue par l'entomologiste ont une position pour le moins étonnante; car si les insectes marchent sur le dos, les parties inférieures, avant le renversement, deviennent supérieures après; et alors on trouve le mont de Vénus là où est le sacrum, la vulve là où est l'anus.

M. Léon Dufour avait-il pensé à cette opinion, encore professée aujourd'hui en Sorbonne, que les Insectes sont des animaux renversés? Nous n'attaquons, du reste, ni telle loi, ni telle interprétation de la position des Insectes; ce que nous entendons dire, c'est que la comparaison de l'entomologiste de Saint-Sever est difficile à faire et à soutenir, si, comme lui, on veut en rapprocher la loi d'unité de composition.

Car de deux choses l'une : ou bien l'on admet la loi et les vues théoriques qui permettent de ranger sous elle les Insectes, et alors la comparaison est fausse puisqu'elle déplace tous les organes; ou bien l'on admet le principe sans les vues théoriques qui l'accompagnent, et alors s'éloignant de l'école, comment peut-on comprendre l'organisation des Insectes? Pourquoi s'exclamer sur la fécondité et la beauté d'un principe que l'on n'admet pas, ou que l'on applique de telle sorte que l'on donne des armes pour le combattre? Ce qui a paru naturel, c'est que les Pentatomes ont une vulve, un périnée, un mont de Vénus, comparables aux mêmes parties des Mammifères, et ce n'est que pour donner plus de force à la comparaison, qu'on invoque une loi, applicable aux Insectes, seulement avec des restrictions et des interprétations dont on ne tient pas compte.

Ce sont là toutes les comparaisons faites par M. Léon Dufour. Il a préféré rapprocher les Insectes des Mammifères au point de vue de leur *armure copulatrice*, comme il l'a fait pour les autres organes, que de chercher les liaisons unissant les mêmes appareils dans la classe seule.

Les Pentatomes sont semblables, d'après l'auteur, aux Scutel-

lares. Enfin les tarières des *Miris Carcelli*, *Naucoris cimicoides*, *Ranatra linearis*, ont été vues par lui, sans qu'il en donne de description anatomique.

En résumé, aucun auteur n'a cherché, dans l'ordre des Hémiptères, si les tarières sont semblables à celles des autres ordres, et si elles sont le produit de la modification des éléments d'un zoonite.

Appendice.

Il nous est impossible de quitter cet ordre sans faire connaître les annexes de l'organe respiratoire dans les Nèpes et les Ranâtres. Leur connexion avec les urites génitaux expliquera l'étude que nous en faisons ici.

Ces Insectes nagent avec peine; il leur eût été difficile de faire sortir hors de l'eau l'extrémité de leur abdomen, et la respiration se fût mal accomplie. Pour obvier à ces inconvénients, la nature les a pourvus de deux longs filaments qui ressemblent beaucoup à ceux des Grillons et des Taupes-Grillons. Par une disposition que nous ferons connaître, l'animal, placé près de la surface de l'eau, peut les élever au-dessus et respirer librement, car ils sont creusés d'un conduit au fond duquel est l'orifice d'une trachée.

Ces filaments appartiennent à l'urite prégénital, dont ils sont les tergorhabdites. Nous avons dit comment le segment antérieur à lui se modifiait, pour le remplacer dans son rôle protecteur de l'armure; ajoutons que les épimériles se modèlent en gouttières pour loger les bases de ces longs organes. Le sternite et le tergite manquent dans le prégénital, qui se compose seulement de l'épimérile, du rhabdite tergal et de l'épisternite. Ces trois pièces, appliquées sur les côtés de l'armure, la soutiennent, et peuvent même l'aider dans ses fonctions, car l'épisternite a la forme d'un couteau.

L'épimérile et l'épisternite, unis par leurs bords, peuvent jouer l'un sur l'autre. A leur extrémité postérieure ils donnent attache au tergorhabdite, à l'aide d'un genou articulaire qu'on distingue facilement aux plis transversaux qui le couvrent. C'est

dans ce genou que vient s'ouvrir une trachée volumineuse que l'on voit facilement en faisant la préparation ; c'est aussi dans ce point que se termine le canal qui suit toute la face interne du rhabdite. Les mouvements s'exécutent avec une grande facilité, à l'aide des muscles qui tirent l'épimérite ou l'épisternite. Quand le premier se déplace, il entraîne la partie supérieure de l'extrémité adhérente du rhabdite ; tandis que la partie inférieure est retenue par le second. Aussi y a-t-il un mouvement de bascule produisant l'élévation de l'extrémité libre du filament qui sort alors de l'eau. On comprend que le mouvement du rhabdite est inverse, quand l'épisternite est tirée en avant et que l'épimérite revient en arrière. Il y a tout lieu de penser que l'articulation renferme beaucoup de tissus élastiques, et que le filet respiratoire revient à sa place sans beaucoup d'efforts musculaires.

Il est très facile, en tirant sur les deux pièces pleurales, alternativement dans un sens ou dans l'autre, de faire relever ou abaisser l'extrémité des filaments.

Les épimérites de l'urite précédent sont creusés d'une gouttière, et embrassent la base des pièces que nous venons d'étudier ; mais ils ne peuvent en gêner les mouvements, car le genou articulaire est juste placé à leur extrémité postérieure : en sorte qu'ils fournissent des points d'appui aux pièces actives, tout en laissant les autres libres.

On peut maintenant comprendre comment s'accomplit la respiration ; on voit aussi quels changements de forme a éprouvés l'urite prégénital pour servir à des fonctions nouvelles dont il n'est pas habituellement chargé.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 10.

Fig. 1. Abdomen de la *Cicada plebeia*, vu par la face inférieure, montrant la position de l'armure, le nombre des urites et la forme du proturite.

Fig. 2. Armure dont le tergite a été fendu sur la ligne médiane, pour permettre d'étaler les pièces dans leur position respective ; *b*, tergite ; *c*, épimérite ; *i*, tergorhabdite ou limes ; *a*, épisternite ; *a'*, sternorhabdite formant la valve du fourreau ; *f*, pointe du sternite ou pièce d'assemblage ; *x*, incrustations cornées voisines de la vulve.

Fig. 3. Terminaison de l'abdomen vue de profil. Les pièces sont indiquées par les mêmes lettres que dans la figure 2. On voit que l'armure occupe le neuvième rang. La place et la composition des dixième et onzième urites y est également indiquée.

Fig. 4. Segment dorsal de l'armure. Tergite (*b*), épimérite (*c*), tergorhabdite (*i*).

Fig. 5. Segment sternal de l'armure. Sternite (*f*), épisternite (*a*), sternorhabdite (*a'*).

Fig. 6. L'épisternite se mouvant toujours dans un même plan autour du point A, fait avancer ou reculer, 1°, 2°, 3°, la pointe du sternite, suivant que son extrémité postérieure, I, II, III, est élevée ou abaissée. Ces trois positions superposées donnent une idée exacte de la transformation du mouvement de va-et-vient vertical de l'épisternite en un mouvement de va-et-vient horizontal du sternite.

Fig. 7 et 8. Extrémité de la tarière vue en dessous et en dessus; pour montrer que les *limes i* sont couvertes d'arêtes dont la direction varie, dans la première, on voit les deux extrémités des limes très aiguës au delà de celle de la pièce d'assemblage; dans la seconde, le sternite paraît entre les deux tergorhabdites.

Fig. 9. Extrémité d'un tergorhabdite ou lime vu par sa face interne, afin de montrer les mortaises d'assemblage, *y. z.* — On remarque aussi comment l'inclinaison fait paraître sur les bords les arêtes d'un côté en forme de *tubercules mousses*, de l'autre en forme de dents crochues.

Fig. 10 et 11. Bords des rhabdites fortement grossis pour montrer la disposition et le rapport des arêtes. — Dans la 11°, on voit qu'une interruption dans la substance cornée a produit une double rangée de tubercules mousses, terminant les arêtes. En faisant disparaître par la pensée cette interruption comme on a cherché à le faire par des lignes ponctuées, on retombe sur la disposition de la figure 10°, qui s'observe dans la *C. plebeia*, tandis que celle-ci se remarque dans la *C. nigra*.

Fig. 12. Extrémité du sternite, de la *C. plebeia*, vue de profil, montrant la languette d'assemblage *v*, et les deux tubercules mousses de sa face dorsale.

Fig. 13, 14 et 15. Sont des coupes de la tarière perpendiculaire à sa direction, afin de montrer les formes des différentes pièces et leur mode d'assemblage.

Dans la figure 13° les trois pièces laissées en place appartiennent à la *C. nigra*. Dans les 14° et 15°, le sternite et les rhabdites ont été séparés, mais placés dans leur position respective. Ces deux coupes, faites dans la *C. plebeia*, correspondent, l'une à la base, l'autre au sommet de la tarière.

Fig. 16 à 24. Cette série de figures représente les détails de la tarière du *Phytocoris bipunctata*. Comme la notation est exactement la même que pour la Cigale, il est inutile d'entrer dans des détails; la disposition des parties, en tout semblable à celle des précédentes, conduit du reste facilement à la comparaison. — On doit observer dans les différentes figures combien la position des pièces *b, c, a* démontre d'une manière claire et nette leur origine. L'épimérite *c* est surtout remarquable par son volume. — La figure 21 est la terminaison de l'un des lobes du sternite, afin de montrer la forme des dents et la disposition de la languette d'assemblage; on voit la coulisse sur le rhabdite (figure 19).

PLANCHE 11.

Fig. 1. Abdomen de la *Ranatra linearis*.

Fig. 2 et 3. Terminaison de l'abdomen, vue de face et de profil, montrant la disposition du sixième urite, dont le sternite S, l'épimérite EM, le tergite *t* offrent des formes particulières.

Fig. 4, 5 et 6. Urite progénital réduit aux épimérites EM, épisternite ES et tergorhabdite TR. On y voit ses rapports avec l'oviducte et le rectum dans la figure 6. X est une trachée venant s'ouvrir au stomate Y, logé au fond du canal qui suit toute la largeur du rhabdite.

Fig. 7, 8, 9. Armure de la *Ranatre*. Les pièces y sont désignées par les mêmes lettres que dans la Cigale et la Phytocore. — Dans la figure 8, on voit très nettement que l'abdomen se continue après la tarière, et que celle-ci est comme appendue à un tergite. — Toutefois l'urite anal et le préanal ne sont pas très distincts.

Fig. 10. Coupe de l'abdomen de la *Ranatre*, perpendiculaire à son axe, et montrant avec la dernière évidence les six sclérodermites d'un zoonite.

Fig. 11, 12, 13, 14, 15. Elles montrent la composition et les détails de la tarière de la *Naucoris cimicoides*. La notation toujours la même, la disposition des figures toujours semblable nous dispensent des détails. — Le fait important à remarquer est l'articulation des quatre pièces a' , 10^t , i' , a , ou de la valve du fourreau (*sternorhabdite*) du tergite appartenant au décaturite, d'un appendice du tergorhabdite et de l'épisternite.

Fig. 16, 17, 18, 19, 20. Détails de la terminaison de l'abdomen du *Gerris paludum*. — La figure 17 montre les six pièces du zoonite. — L'urite anal est représenté par deux valves, t , s , qui s'articulent avec l'armure par l'intermédiaire d'une pièce A, en rapport avec le support (d) du sternite, et le tergorhabdite i , figure 20. — La grandeur de l'épimérite c est remarquable.

PLANCHE 12.

Fig. 1, 2, 3. Abdomen et armure du *Notonecta glauca*. On voit l'armure sur les côtés du vestibule vulvaire v . On remarque la connexion du dixième urite avec le tergorhabdite i , et l'absence de l'épisternite a . On y aperçoit un appendice supplémentaire y .

Fig. 4, 5, 6. *Ploa minutissima*. Forme de son abdomen dont les tergites avortent en partie. — Développement et force des tergorhabdites (i). — c' , dédoublement des épimérites, union de l'urite deuxième post-génital avec la partie sternale de l'armure qui présente un épisternite a . — Absence d'union entre la partie tergale et la partie sternale de l'armure.

Fig. 7, 8, 9. *Pentatoma baccarum*. L'hogdurite se compose des six éléments 8^t , 8^{em} , 8^s , 8^s ; l'ennaturite est formé des 9^t , 9^{em} , 9^s . Le décaturite ne renferme qu'un sternite, l'endécaturite présente un tergite et un sternite. — La pièce Z placée au-dessus de l'orifice de la glande ou humeur puante est supplémentaire.

Fig. 10. Abdomen de la femelle du *Cimex lectularia* pour opposer sa composition à celle du mâle, figure 11. ente six

Fig. 12 et 13. Terminaison de l'abdomen du même; le huitième urite présente six éléments, dont un, le sternite, est bifide. Les urites post-génitaux ne sont nombre de deux.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE VOLUME.

ANIMAUX VERTÉBRÉS.

Essai sur l'anatomie physiologique et l'interprétation de quelques anomalies musculaires du membre thoracique dans l'espèce humaine, par M. RICHARD.	5
Mémoire sur un Chat iléadelphe à tête monstrueuse, par M. DARESTE.	81
Additions à un Mémoire sur les Urodèles de France, par M. DUGÈS.	200
Recherches sur les Batraciens, par M. PONTALLIÉ.	243

ANIMAUX ANNELÉS.

Observations sur les Abeilles, et particulièrement sur les actes qui, chez ces Insectes, peuvent être rapportés à l'intelligence, par M. DUJARDIN.	231
Recherches sur l'armure génitale femelle des Insectes hémiptères, par M. LACAZE-DUTHIERS.	337
Observations sur les affinités zoologiques et la classification naturelle des Crustacés, par M. MILNE EDWARDS.	444
Mémoire sur le système nerveux, les affinités et les analogies des Lombrics et des Sangsues, par M. DE QUATREFAGES.	467
— Mémoire sur le Branchellion d'Orbigny, par le même.	279
— Note sur le système nerveux et sur quelques autres points de l'anatomie des Albionies, par le même.	328

MOLLUSQUES.

Résumé d'un Mémoire sur le système nerveux des Mollusques acéphales lamellibranches, par M. DUVERNOY.	65
Observations physiologiques sur l' <i>Helix lactea</i> , par M. GASKOIN.	63
Note sur le <i>Corbula nucleus</i> , par M. AUCAPITAINE.	274
Recherches sur le développement des Pectinibranches, par MM. KOREN et DANIELSEN.	257

ZOOPHYTES.

Observations sur le genre <i>Lithostrotion</i> , par MM. MILNE EDWARDS et J. HAIME.	24
Mémoire sur la structure des Physalies et des Siphonophores, par M. LEUKART.	204
Note sur les Siphonophores, par M. VOGT.	273
Recherches sur le développement des Vorticelles, par M. STURM.	95

MÉLANGES.

Des causes de la plus grande taille des espèces fossiles et des races actuelles, par M. MARCEL DE SERRES. 497

TABLE DES MATIÈRES PAR NOMS D'AUTEURS.

AUCAPITAINE. — Note sur le <i>Corbula nucleus</i>	274	sur l'armature génitale femelle des Insectes hémiptères.	337
DANIELSSEN. — <i>Voy. KOREN</i>		LEUCKART. — Mémoire sur la structure des <i>Physalies</i> et des Siphonophores.	201
DARESTE. — Mémoire sur un <i>Chat iléadelphe</i> à tête monstrueuse.	81	MARCEL DE SERRES. — Des causes de la plus grande taille des espèces fossiles des races actuelles.	497
DUGÈS. — Addition à un Mémoire sur les <i>Urodèles</i> de France.	200	QUATREFAGES. — Mémoire sur le système nerveux, les affinités et les analogies des <i>Lombrics</i> et des <i>Sangsues</i>	467
DUJARDIN. — Quelques observations sur les <i>Abeilles</i> , et particulièrement sur les actes qui, chez ces Insectes, peuvent être rapportés à l'intelligence.	234	— Mémoire sur le <i>Branchellion</i> de d'Orbigny.	279
DUVERNOY. — Résumé d'un Mémoire sur le système nerveux des <i>Mollusques acéphales lamel-libranches</i>	65	— Note sur le système nerveux et sur quelques autres points de l'anatomie des <i>Albiones</i>	328
EDWARDS (MILNE). — Observations sur les affinités zoologiques et la classification naturelle des <i>Crustacés</i>	444	PONTALLIÉ. — Recherches sur les <i>Batraciens</i>	243
EDWARDS (MILNE) et JULES HAIME. — Observations sur le genre <i>Lithostrotion</i>	24	RICHARD. — Essai sur l'anatomie physiologique et l'interprétation de quelques anomalies musculaires du membre thoracique dans l'espèce humaine.	5
GASKOIN. — Observations physiologiques sur l' <i>Helix lactea</i>	63	STEIN. — Recherches sur le développement des <i>Vorticelles</i>	95
KOREN et DANIELSSEN. — Recherches sur le développement des <i>Pectinibranches</i>	257	VOGT. — Note sur les Siphonophores.	273
LACAZE-DUTHIERS. — Recherches			

TABLE DES PLANCHES

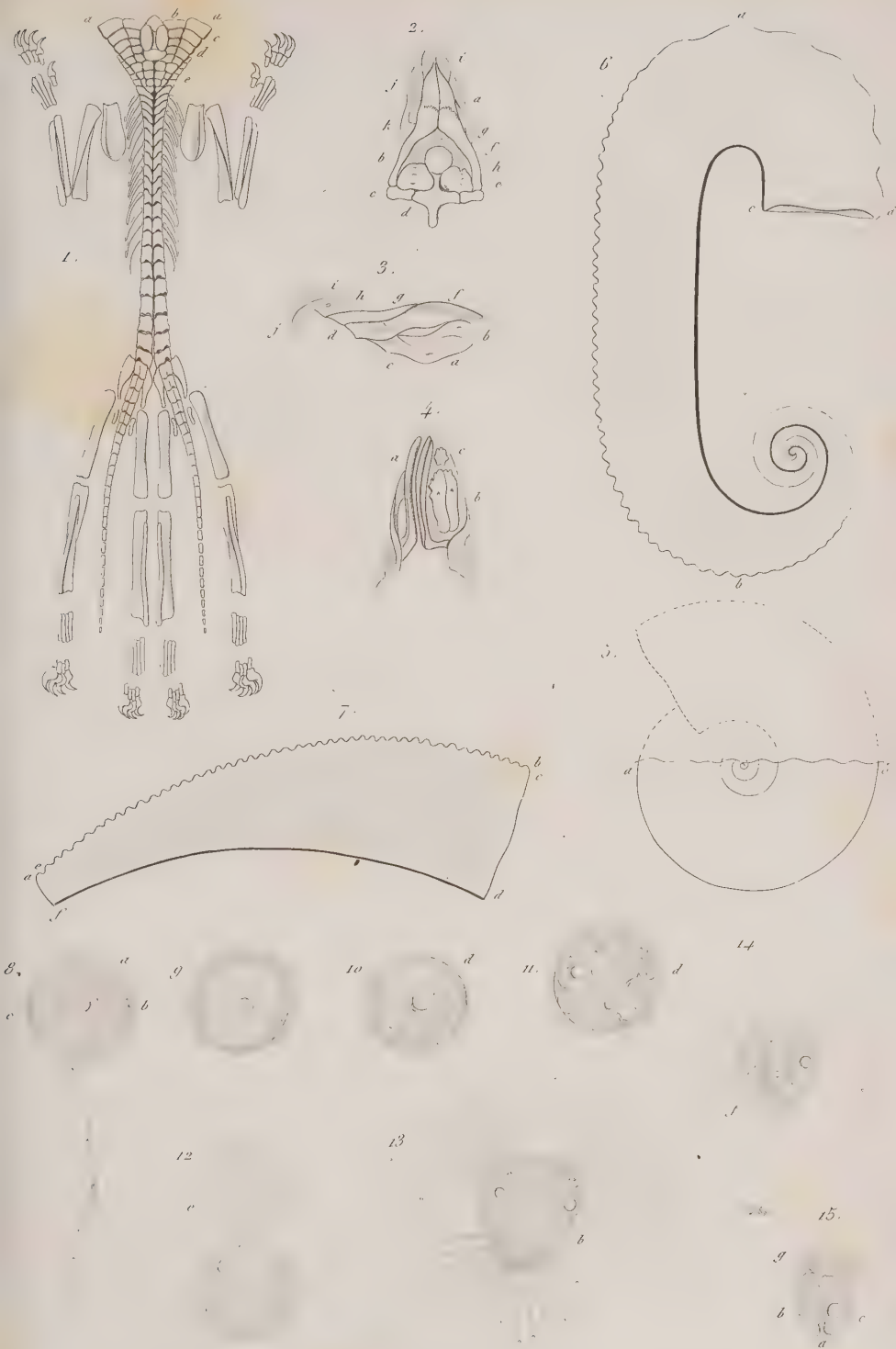
RELATIVES AUX MÉMOIRES CONTENUS DANS CE VOLUME.

1. Anomalies du système musculaire.
2. Chat iléadelphe; Ammonites; métamorphoses des *Vorticelles*.
- 3, 4. *Ocypodiens*.
5. *Physalies*; Siphonophores; développement du *Buccin*.
- 6, 7, 8. Organisation du *Branchellion*.
9. Système nerveux des *Albiones*.
- 40, 41, 42. Armature génitale des *Hémiptères*.

FIN DE LA TABLE.

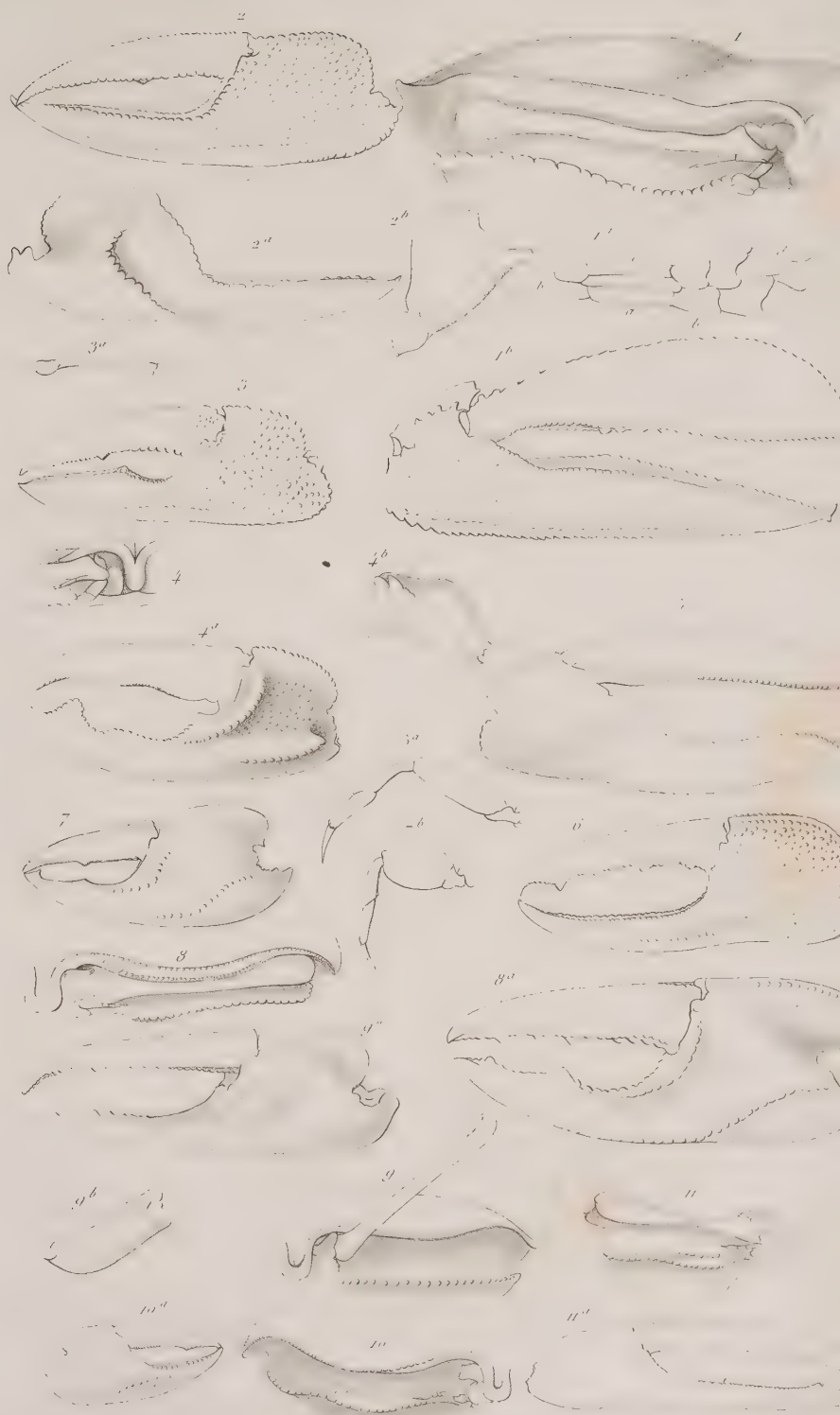


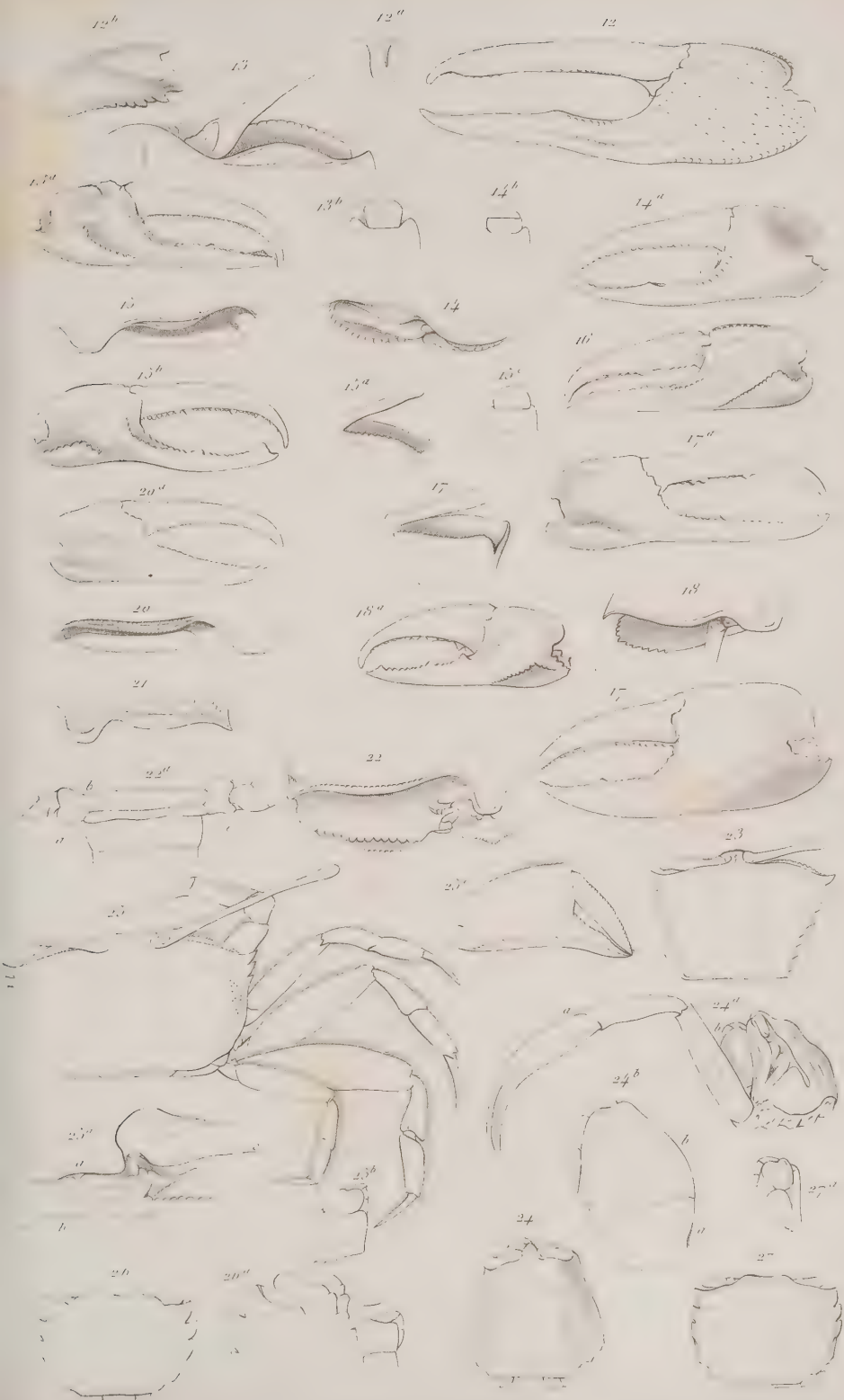
Anomalies du Système musculaire.

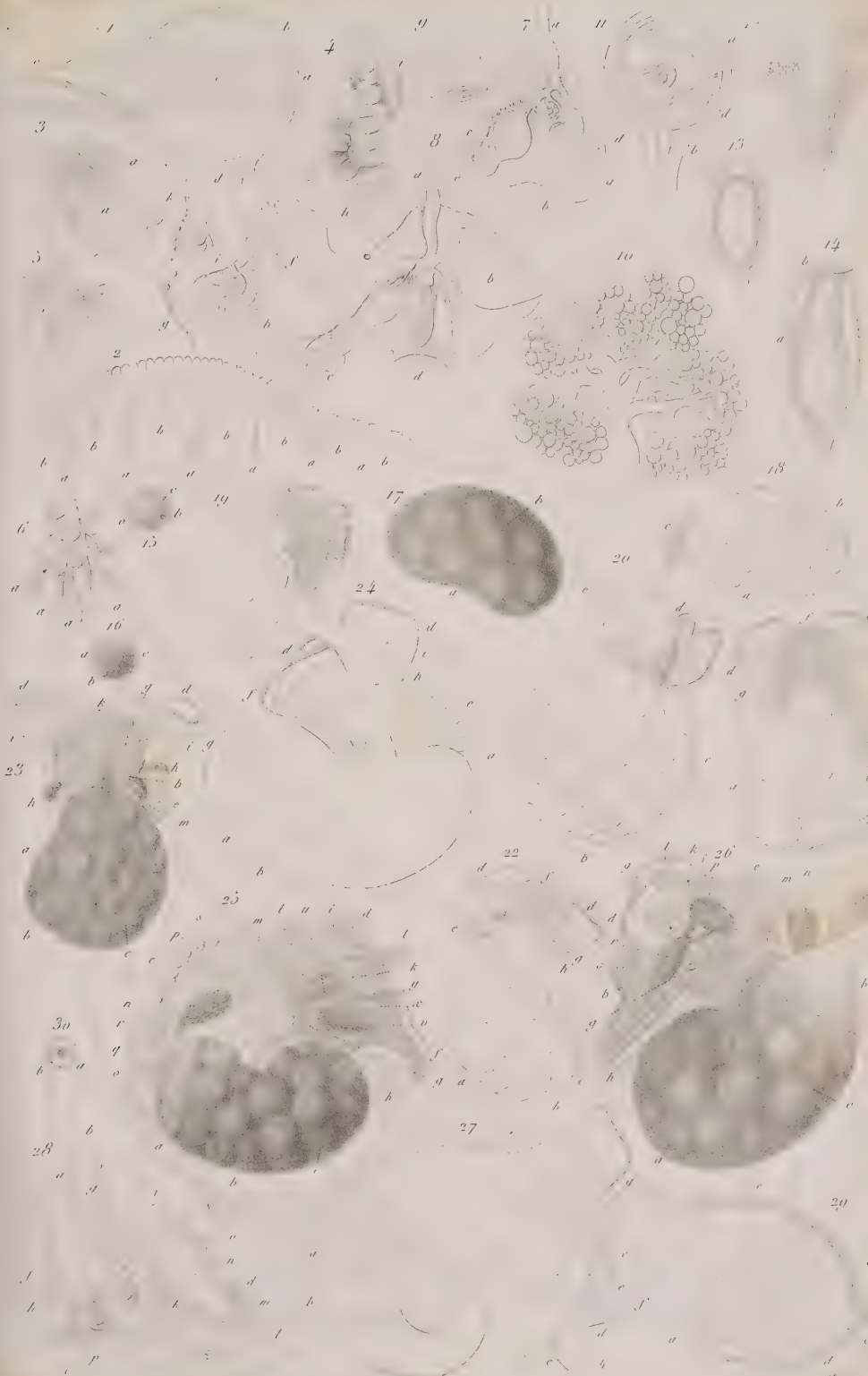


1-4. Chat iléadelphe à tête monstrueuse. 5-7. Ammonite et Ancyloceras.

8-15. Métamorphoses des Vorticelles.







1-10. Physalies. 11-20. Siphonophores. 21-30. Développement du Buccin.

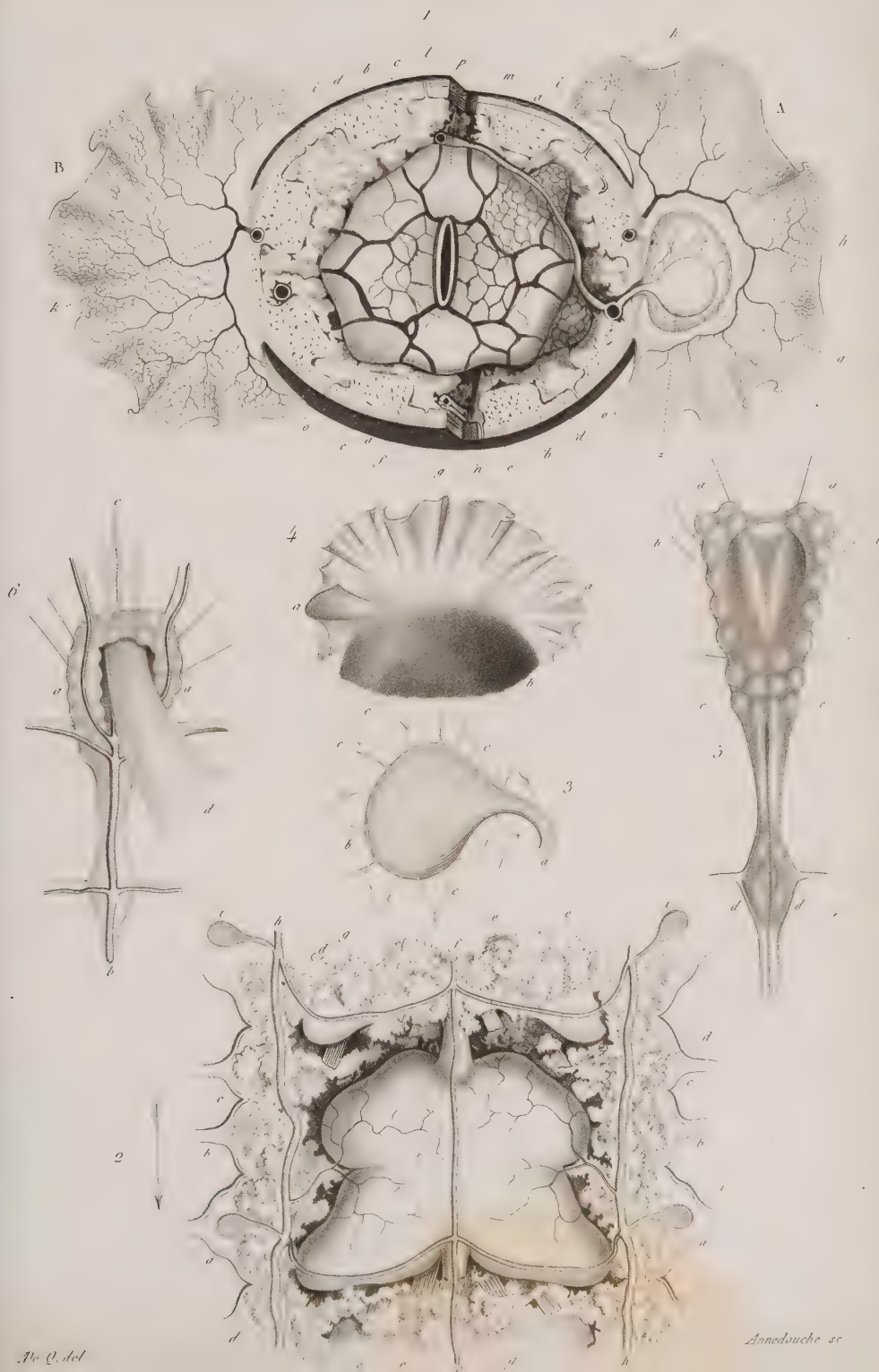




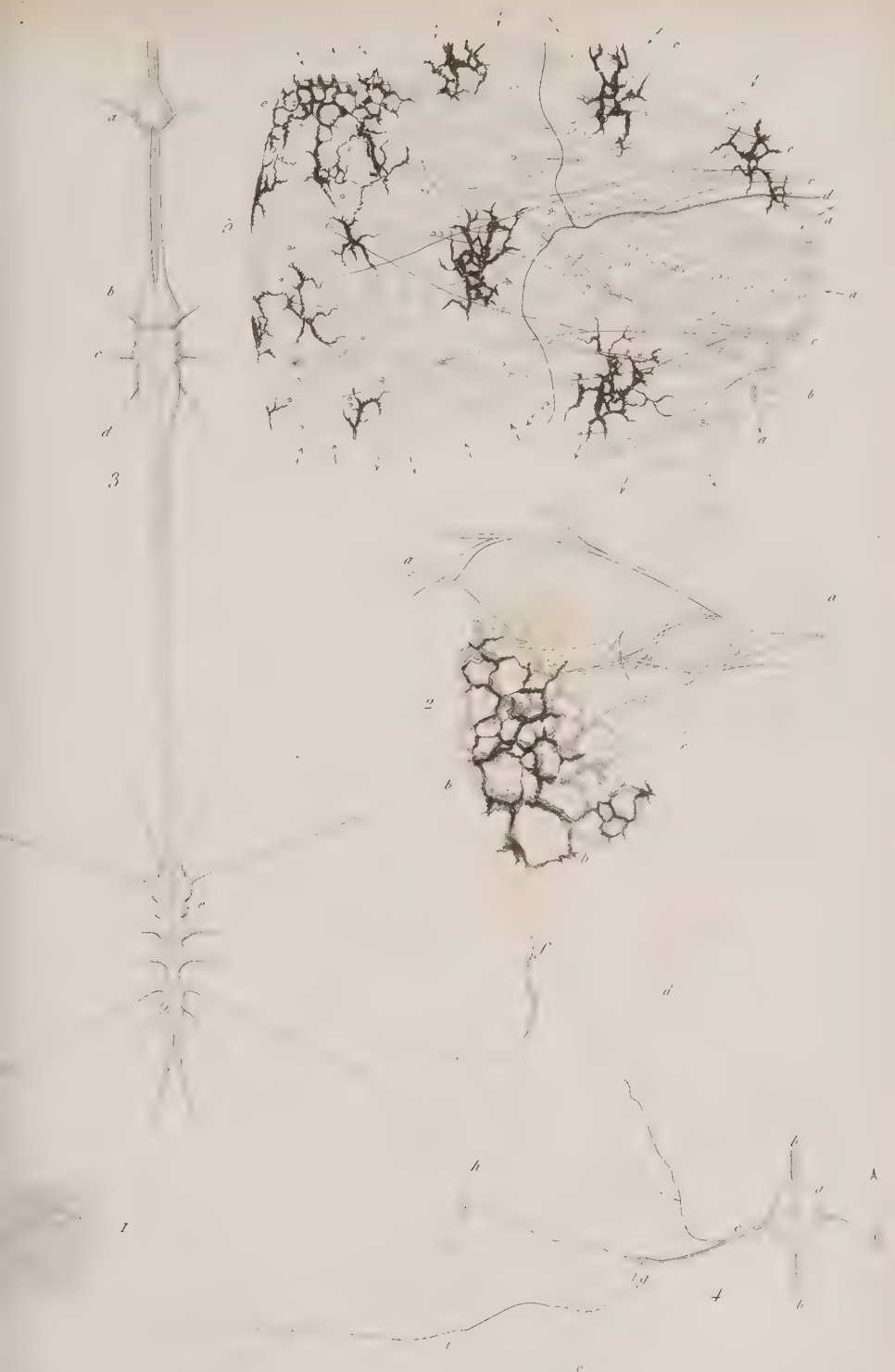
De Q. del.

Annodouche s.

Organisation du Branchellion.



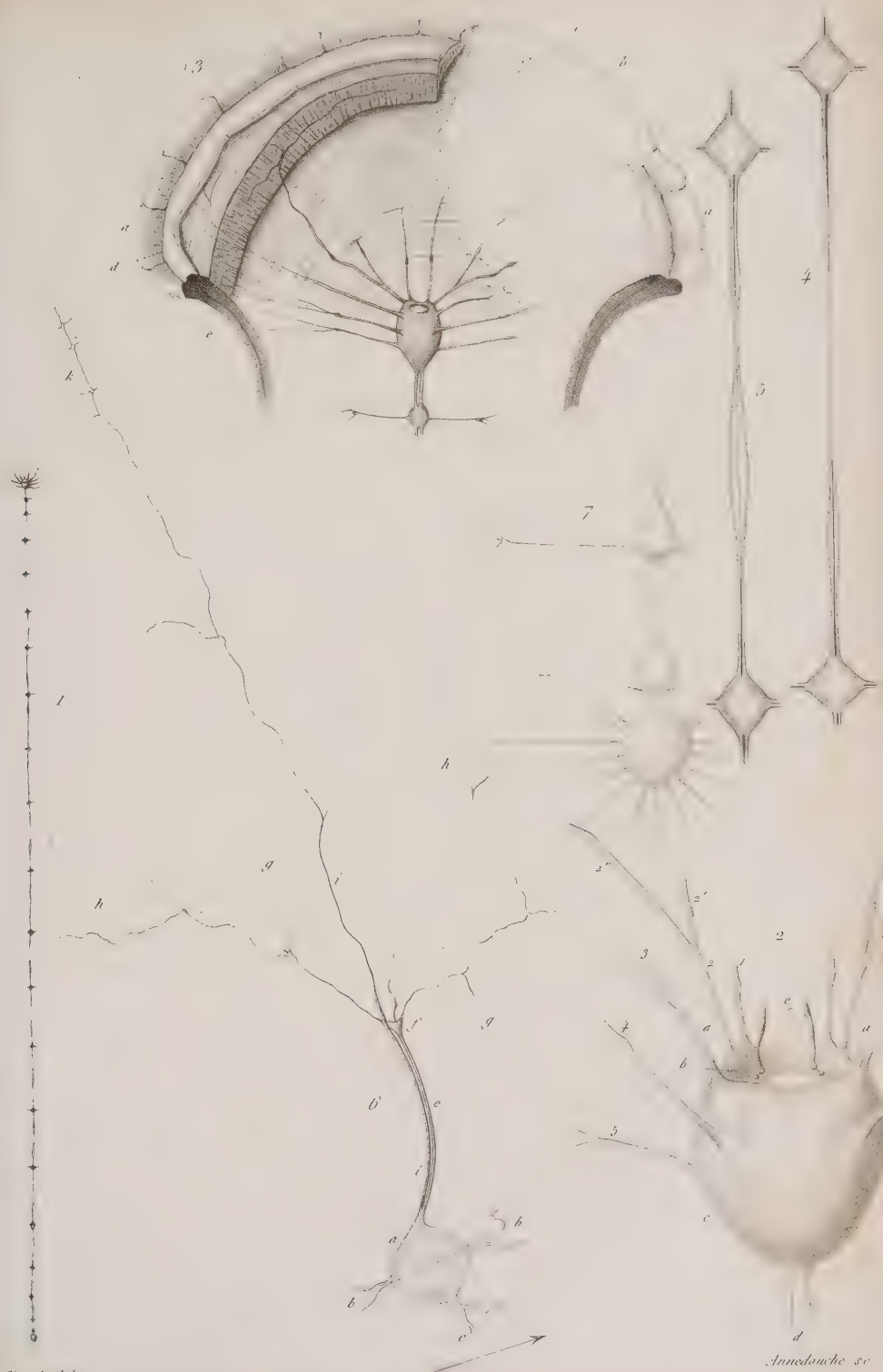




De Q. del.

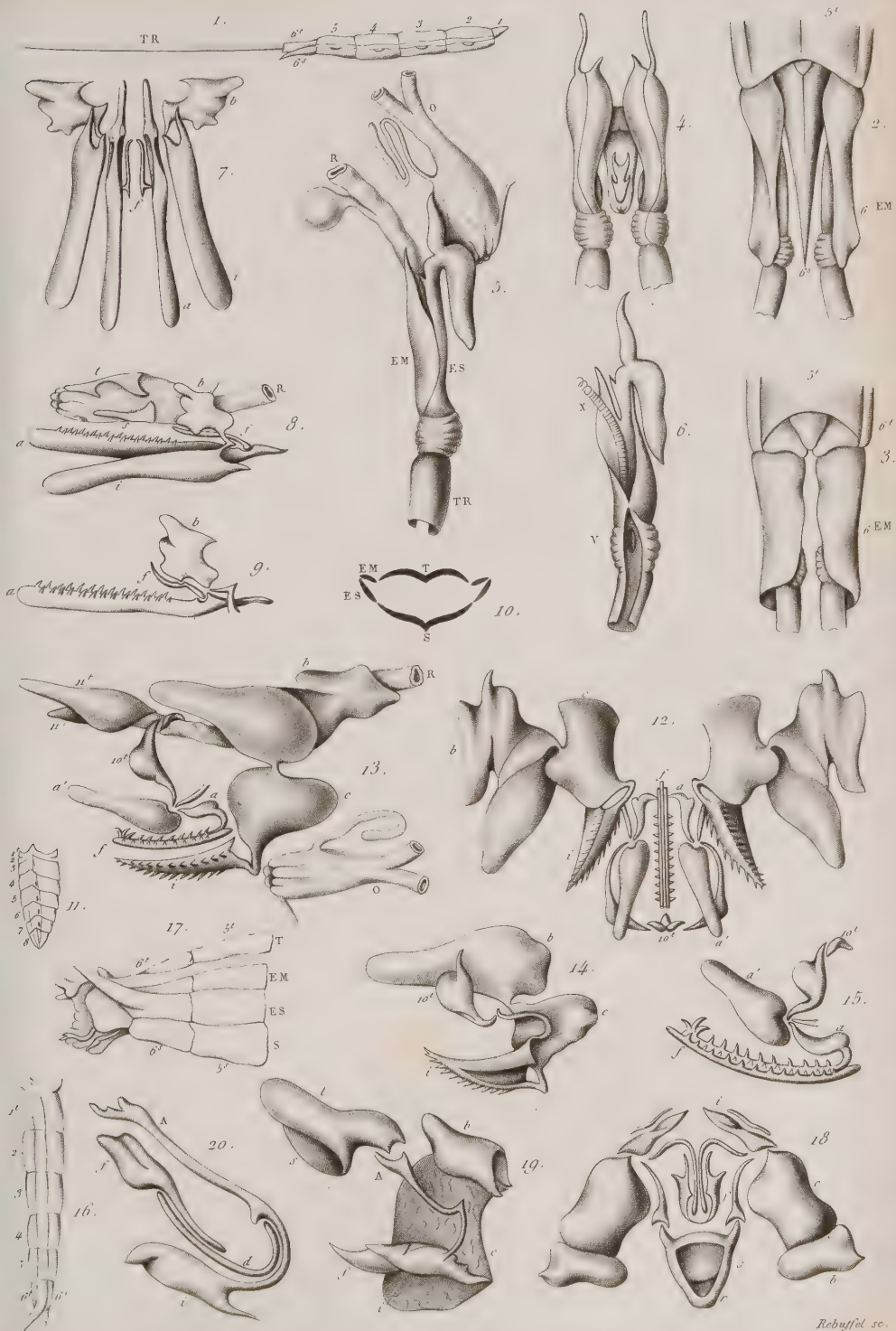
Annedouche sc.

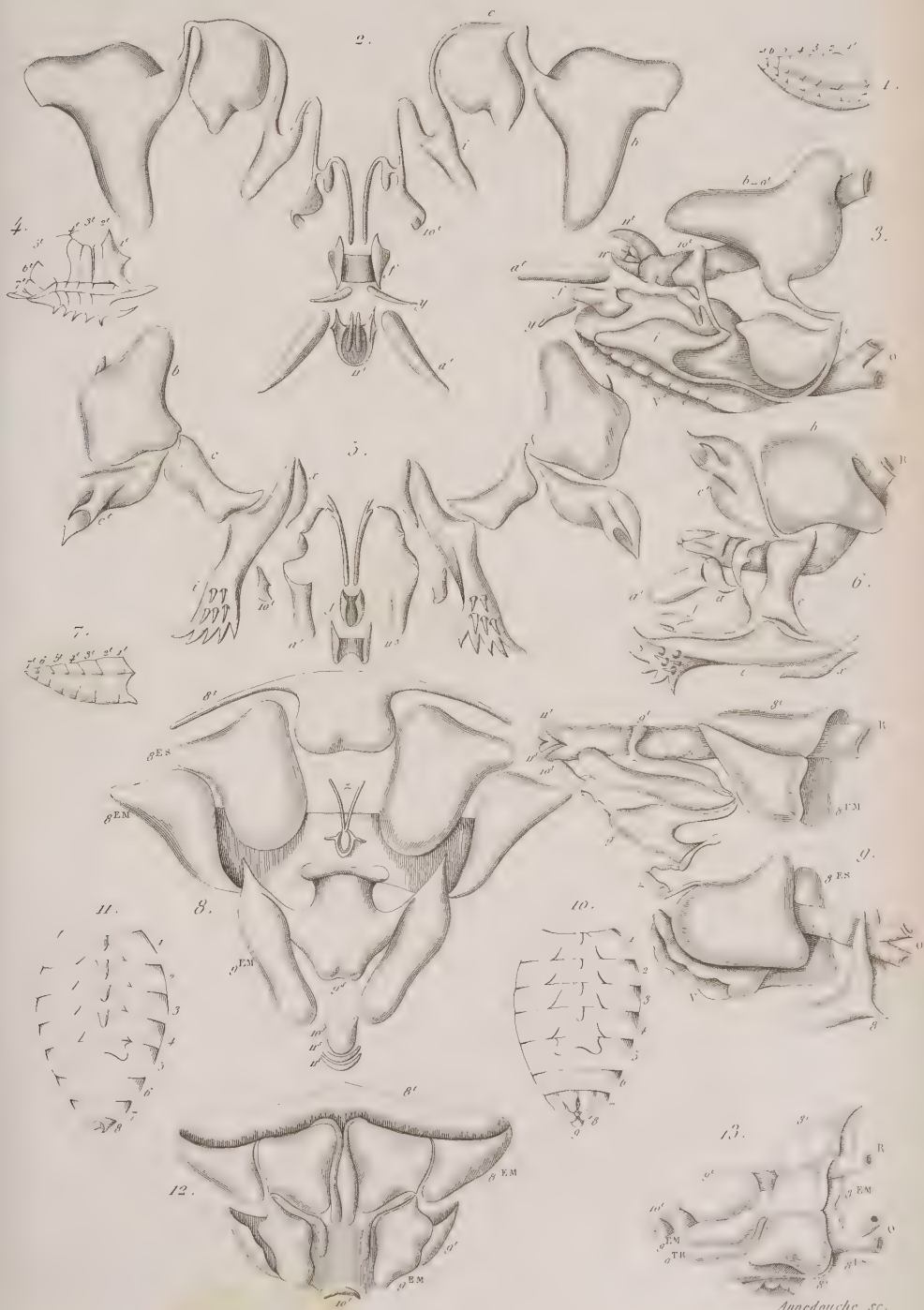
Organisation du Branchellion.



Système nerveux des Albionnes.







H.L.D. ad nat. del.

Annedouche sc.

Armure genitale des Hémiptères.

ANNALES
DES
SCIENCES NATURELLES.

TROISIÈME SÉRIE.

BOTANIQUE.

ANNALES
DES
SCIENCES NATURELLES

COMPRENANT

LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE,
L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE COMPARÉES DES DEUX RÈGNES
ET L'HISTOIRE DES CORPS ORGANISÉS FOSSILES;

RÉDIGÉES

POUR LA ZOOLOGIE

PAR M. MILNE EDWARDS,

ET POUR LA BOTANIQUE

PAR MM. AD. BRONGNIART ET J. DECAISNE.

Troisième Série.

BOTANIQUE.

TOME DIX-HUITIÈME.

PARIS.

VICTOR MASSON,

PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 17.

1852.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

PARTIE BOTANIQUE.

DESCRIPTION

D'UN

CAS REMARQUABLE D'HYBRIDITÉ

ENTRE DES ORCHIDÉES DE GENRES DIFFÉRENTS,

Par **M. H.-A. WEDDELL,**

Aide-naturaliste au Muséum d'histoire naturelle.

Des expériences sans nombre ont, aujourd'hui, mis hors de doute la possibilité d'une fécondation croisée entre des plantes d'espèces voisines. Il est peu d'essais de cette nature qui n'aient donné des résultats favorables, lorsqu'on y a employé la patience et les soins nécessaires.

Le croisement de deux variétés d'une même espèce est, comme on sait, encore plus facile à réaliser. La plupart des formes de Pelargoniums, de Roses, d'Azaleas et de Rhododendrons qui ornent nos jardins n'ont pas d'autre origine.

Au contraire, les hybrides de plantes très dissemblables d'un même genre, et, à *fortiori*, les hybrides d'espèces de genres différents sont extrêmement difficiles à obtenir ; à tel point que,

malgré un grand nombre de tentatives faites dans cette voie, les succès y sont comptés (1). Et si ces hybrides sont rares dans les jardins, où il est comparativement facile de réunir les conditions favorables à leur production, on comprend qu'elles le soient bien davantage dans la nature. Aussi n'en cite-t-on encore qu'un si petit nombre, que quelques auteurs doutent presque de leur existence. L'exemple que je vais rapporter ne peut donc manquer, par sa netteté, de présenter quelque intérêt, et d'autant plus qu'il se rencontre chez des plantes monocotylédones où l'on a observé encore bien moins d'hybrides naturels que dans la classe voisine. La plante dont je veux parler est le produit de la fécondation de l'*Aceras anthropophora* par l'*Orchis galeata* ou *vice versa*. Je l'observai, pour la première fois, dans la forêt de Fontainebleau, en l'année 1841 ; mais elle resta, alors, enfouie dans mon herbier ; et ce n'est qu'en en revoyant, cette année, d'assez nombreux échantillons, recueillis à l'herborisation de M. de Jussieu, dans la même forêt, que la pensée me vint d'en présenter une figure et une description. Il ne sera pas, au reste, superflu de rappeler que, dans le taillis où nous avons rencontré ces plantes, il n'y avait, avec l'hybride, d'autres Orchidées en fleurs que l'*Orchis* et l'*Aceras* nommés plus haut, et que celles que je vis, en 1841, se trouvaient exactement dans les mêmes conditions. Cela dit, je vais mettre en regard les caractères génériques et spécifiques de l'hybride, et de l'un et l'autre de ses parents. De la sorte l'attention s'y fixera plus régulièrement, et, les figures aidant,

(1) « Les exemples de fécondation croisée entre des espèces de genres différents, » dit M. Duchartre dans un article très intéressant sur les hybrides (*Dict. univ. d'Hist. nat.*), « ne sont pas très nombreux ; cependant la science en possède aujourd'hui plusieurs authentiques. Ainsi, Kœlreuter a observé des hybrides entre divers genres de Malvacées ; M. Link en a observé une entre le *Lychnis dioica alba fem.* et le *Suponaria officinalis* ; M. Wiegmann en a obtenu entre des *Vicia* et des *Pisum*, entre des *Ervum* et des *Vicia*, entre des *Lychnis* et des *Cucubalus* ; et M. Fr. Gærtner, en variant beaucoup les expériences, a réussi à produire de nombreux faits du même ordre, par exemple, entre l'*Ipomœa purpurea* et le *Convolvulus sepium*, entre des *Nicotiana* et des *Datura*, entre le *Papaver Rhœas* et le *Chelidonium majus*, ainsi que le *Glaucium luteum*, entre le *Lavatera trimestris* et l'*Hibiscus triqum*, etc. »

on verra du premier coup d'œil jusqu'à quel point les types-mères se sont reproduits d'une manière égale dans leur rejeton, et combien, par conséquent, se trouvent ici en défaut les théories qui veulent que l'hybride végétale tienne nécessairement plutôt d'un parent que de l'autre.

Caractères génériques.

ACERAS R. Br.	HYBRIDE.	ORCHIS L. excl. spec.
<i>Corolla</i> ringens.	<i>Corolla</i> ringens.	<i>Corolla</i> ringens.
<i>Labellum</i> ealcaratum.	<i>Labellum</i> basi subtus breviter calcaratum.	<i>Labellum</i> basi subtus calcaratum.
<i>Glandulæ</i> pedicellorum pollinis cucullo communi inclusæ.	<i>Glandulæ</i> pedicellorum pollinis cucullo unico seu communi inclusæ.	<i>Glandulæ</i> pedicellorum pollinis inclusæ cucullo unico.

Ces diagnoses, dont les deux principales sont extraites de l'ouvrage intitulé *Hortus Kewensis*, nous démontrent que, pour Robert Brown, le genre *Aceras* ne différerait du genre *Orchis* que par l'absence d'un éperon. Encore L.-C. Richard a-t-il fait remarquer, avec beaucoup de justesse, que, dans la fleur de l'*Aceras anthropophora*, il y a : « *ad posticam basim labelli, gemini gibbuli rudimentum calcaris referentes.* » Or, bien que je sache qu'en attaquant l'indépendance du genre *Aceras*, je diminue un peu l'importance de mon hybride, il me semble difficile de ne pas convenir que le caractère qui le soutient est bien faible. Et le croisement (assez fréquent) que je signale entre lui et le genre voisin ne sera probablement, pour beaucoup d'esprits, qu'une nouvelle pièce à l'appui de cette opinion. En un mot, peut-être conviendrait-il de ne faire du genre *Aceras* qu'une section de celui des *Orchis*. Que faut-il, en effet, pour que l'*Aceras anthropophora* ne diffère en rien des vrais *Orchis*? Il faut que le *rudimentum calcaris* devienne, en prenant plus de saillie, un véritable éperon. C'est, comme on peut le voir, précisément ce qui a eu lieu dans l'hybride.

Je dois cependant faire remarquer ici que, dans son Mémoire sur les Orchidées d'Europe, L.-C. Richard assigne à l'*Aceras anthropophora* (dont, par cette raison, il fait un *Loroglossum*) des

masses polliniques réunies sur une glande unique, et la plupart des auteurs qui l'ont suivi ont fait comme lui; mais j'ajouterai que, pour mon compte, j'ai toujours vu, dans l'*Aceras*, la caudicule des masses polliniques se terminer, ainsi que dans les vrais *Orchis*, sur des glandes isolées, et ces glandes se réunir dans une bur-sicule qui m'a paru être uniloculaire.

Passons maintenant en revue les principaux caractères spécifiques de nos plantes.

Caractères spécifiques.

ACERAS ANTHROPOPHORA.

Tubera ovoidea indivisa.
Caulis 3-5 decim. altus.
Folia inferiora lanceolata vel oblongo-lanceolata, acuta aut obtusata.
Spica elongata laxa.
Bractæ lanceolatæ dimidio ovario longiores, pallide virentes.

Perigonii laciniae 5 in galeam oblongam conniventes: exteriores oblongo-ovatae uninerviae, dilute virides margine obscure purpureo.

Labellum ferrugineo-flavescens, tripartitum, lacinii linearibus: intermedia longiori bifida saepe cum denticulo interposito, lacinulis subparallelis acutiusculis integerrimis.

Calcar obsoletum.

HYBRIDE.

Tubera ovoidea indivisa.
Caulis 3-5 decim. altus.
Folia inferiora oblonga vel lanceolato-oblonga, acuta aut obtusata.
Spica oblonga laxiuscula.
Bractæ lanceolatæ ovario vix breviores, pallidissime virentes.

Perigonii laciniae 5 in galeam ovatam conniventes: exteriores ovatae binerviae, albido-virentes margine laete purpureo, limbo ipso eodem colore aliquantulum variegato.

Labellum dilute purpureum, in medio albidum punctisque purpureis scabridis conspersum, tripartitum, lacinii linearibus: intermedia longiori bifida cum denticulo interjecto, lacinulis lineari-oblongis divergentibus obtusis, integris vel apice denticulatis.

Calcar viridulum 2 millimetra circiter longum, dimidio ovario multo brevius.

ORCHIS GALEATA.

Tubera ovoidea indivisa.
Caulis 3-5 decim. altus.
Folia inferiora oblonga, plerumque obtusa.

Spica oblongo-ovata.
Bractæ ovato-lanceolatæ trientem ovarii circiter æquant, dilute purpureae aut albidæ.

Perigonii laciniae 5 in galeam ovatam conniventes: exteriores ovatae trinerviae, roseo-albidæ.

Labellum purpureum in medio albidum et punctis intense purpureis hirtisque pictum, tripartitum, lacinii lateralibus linearibus: intermedia longiori latioreque bilobo cum denticulo interjecto, lobis oblongis divaricatis obtusissimis integris vel apicem versus denticulatis.

Calcar galeæ concolor dimidio ovario plerumque longius.

En résumé, l'hybride prend partout un terme à peu près exactement moyen entre les caractères de l'un et de l'autre de ses parents.

Les circonstances m'ayant empêché de suivre le développement de la plante au delà de l'époque de sa floraison, je ne puis dire si elle est fertile ; mais toujours est-il que je n'ai remarqué aucune différence bien appréciable entre la conformation de ses masses polliniques ou de son stigmate ou de ses ovules, et celle de ces mêmes organes étudiés dans l'*Aceras* et dans l'*Orchis*.

Dans une autre partie de la forêt de Fontainebleau, nous avons rencontré une plante qui semblait être provenue d'une fécondation croisée entre l'hybride et l'un de ses parents, et qui présentait, dans sa coloration et dans la forme de son épi, un retour évident au type *Orchis galeata*. Les divisions extérieures de son périanthe avaient repris la troisième nervure qu'une première hybridation avait fait disparaître ; mais l'éperon, par contre, avait conservé toute sa brièveté, et la bractée sous-ovarienne toute sa longueur. Sans ces derniers caractères, il eût été facile de confondre la plante en question avec l'*Orchis Simia*.

Les cas d'hybridité que j'ai cités ne sont pas les seuls que l'on ait observés chez nos Orchidées indigènes. M. Röper parle d'une plante née de l'*Orchis fusca* et de l'*Orchis militaris* (*O. galeata* de notre Flore), qui n'est pas rare dans nos environs. Il est même fort probable, et M. de Jussieu lui-même partage cette opinion, que la difficulté que l'on éprouve, dans quelques localités, à diagnostiquer nettement les espèces que je viens de nommer, ainsi que les deux ou trois autres qui complètent, avec elles, la section des *Militares*, il est fort probable, dis-je, que cette difficulté est due à des hybridations à divers degrés entre ces plantes.

M. Mutel cite aussi un cas d'hybridité entre Orchidées, qui a le plus grand rapport avec celui même qui fait le sujet de cette note.

Enfin si, comme on le dit, il est indispensable, pour qu'une plante puisse être fécondée par un pollen étranger, qu'elle ne l'ait pas déjà été par le sien propre, on comprend que les Or-

chidées, qui remplissent difficilement cette dernière condition, se croisent, accidentellement, plus fréquemment que d'autres végétaux, mais, en particulier, celles qui, comme les Orchis et quelques autres, ont des masses polliniques armées de pelottes agglutinatives. J'ai vu prendre, il y a peu de temps, un Coléoptère qui avait les élytres chargées de deux paires de ces masses fécondantes, et qui allait peut-être, de ce pas, aider la nature à satisfaire quelque nouveau caprice.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 1.

N. B. Les lettres suivantes désignent les mêmes objets dans toutes les figures.

b : Bursicule qui renferme les glandes polliniques (*gl*).

br : Bractée florale.

c : Cavité de l'ovaire intéressée dans la coupe des autres organes floraux.

ep : Éperon.

gl : Glandes qui terminent inférieurement la caudicule des masses polliniques.

l : Loges de l'anthère.

m : Masses polliniques.

o : Staminodes.

r : Dépendance du *rostellum*.

st : Surface stigmatique.

Les objets représentés dans les figures 1, 2, 4, 5, 7 et 8, sont vus sous une amplification de trois diamètres.

Fig. 1. *Aceras antropophora* R. Br. : fleur isolée.

Fig. 2. Coupe longitudinale de la fleur précédente.

Fig. 3. Hybride de l'*Aceras antropophora* et de l'*Orchis galeata* : épi de fleurs de grandeur naturelle.

Fig. 4. Fleur isolée de l'Hybride.

Fig. 5. Coupe longitudinale de la même fleur.

Fig. 6. Partie supérieure du gynostème de l'Hybride vue sous un plus fort grossissement que dans la figure précédente.

Fig. 7. *Orchis galeata* L. ; fleur isolée.

Fig. 8. Coupe longitudinale de la fleur précédente.

NOTE

SUR

LE GENRE *RIELLA*,

ET

DESCRIPTION D'UNE ESPÈCE NOUVELLE *R. REUTERI*

Par C. MONTAGNE, D. M.

Lorsque, de concert avec Bory de Saint-Vincent, nous publiâmes ce genre d'Hépatiques sous le nom de *Duriæa*, il n'existait encore qu'une seule espèce du genre homonyme de MM. Boissier et Reuter (1). Ce dernier genre, de la famille des Ombellifères, établi, en 1842, sur le *Caucalis hispanica* Lamk., pouvait nous laisser alors quelques doutes sur sa légitimité; mais il s'est enrichi depuis de deux autres espèces trouvées, l'une en Syrie, l'autre dans l'Abyssinie (2). Dès lors, le caractère, de grande valeur dans cette famille, qui a servi non seulement à le distinguer du *Torilis*, mais même à le retirer de la tribu des *Caucalidées*, je veux parler de son fruit orthosperme et non campylosperme, le rendant inattaquable, son droit de priorité reconnu me force à changer, ou tout au moins à modifier le premier nom qui avait été imposé à notre Ricciée dans le Mémoire que nous lûmes à l'Académie des sciences le 22 mai 1843, et qui fut inséré dans le tome I^{er} de la 3^e série de ces *Annales*.

Dans le besoin que j'éprouve d'assurer à son découvreur la part de gloire qui lui revient pour avoir enrichi la botanique en général, de tant de belles plantes, et spécialement les Acotylédones d'un si remarquable genre, je me suis décidé, sur l'avis

(1) *Diagn. Plant. novar. Hispanic.*, auctt. Boissier et Reuter. Genev., 1842.

(2) *Duriæa græca et abyssinica*. Boiss., *Plant. Aucher.*, in *Ann. des sc. nat.*, 3^e sér., t. II, p. 50 et 51.

motivé d'éminents botanistes, à adopter définitivement le nom de *Riella*, tiré du mot *Rieu*, en italien *Rio*, ruisseau dans notre langue, pour perpétuer, autant qu'il est en moi, le souvenir de la belle découverte de M. Du Rieu de Maisonneuve, persuadé qu'en agissant ainsi je ne suis qu'équitable envers lui.

La magnifique espèce qui nous avait servi à fonder ce genre, la *R. helicophylla*, a été figurée dans la Flore d'Algérie à la planche 34 de l'atlas. J'y avais réuni comme seconde espèce mon *R. Notarisii* (1), recueilli dans les plaines humides de la Sardaigne par mon savant ami M. De Notaris, professeur de botanique à l'Université de Gênes. J'ai à faire connaître aujourd'hui une troisième espèce que vient de découvrir M. Reuter sur les bords du lac de Genève, et ce n'est ni la moins curieuse, ni la moins distincte. En voici les caractères et la description :

Riella Reuteri Montag. *in litt. ad cl.* Reut. : frondis sepultæ ala secunda tenerrima undulata obsoletave matureque evanescente, costa subradiciformi deorsum in radicellas soluta superne in gemmam capitatam foliosam, foliolis lanceolatis acutis incurvis, abeunte, apice 1-5carpa, involucris sphæricis papillatis papulosisque. — HAB. Ad terram limosam muscosamque secundum ripas lacus Lemani, prope Genevam, hanc speciem distinctissimam, invenit 9 novembris 1851 cl. Reuter, nomine cujus, ut par erat, inscriptam volui.

DESC. Habitus Jungermannioideus. Species perquam minuta, integra a radice ad capitulum vix bina millimetra longitudine superans. Frons carnosa, in plerisque nostris speciminibus ad nervum aut costam lateralem et foliorum capitulum reducta. Ala tenerrima, laxè cellulosa, maculis retis costam versus magnis, marginalibus minoribus, polygonis, ut plurimum deficiens et, ut videtur, mature evanida. Costa radiciformis, terræ immersa, undique radicellas hyalinas continuas fine oleæformes emittens, superne e solo emergens, adscendens et in speciem gemmæ viridis, capituliformis, ex foliolis numerosis compositæ exiens. Foliola autem erecto-incurva, ovato vel lineari-lanceolata, acuminata et acuta, interiora lineari-subulata, chlorophyllina. Involucra 1 ad 5 in parte extrema frondis post gemmam seriato-congesta, sphærica, papillata,

(1) In De Not., *Primit. Hepat. Ital.*, p. 63, ic. d., in *Mem. della Real. Academ. delle Sc. di Torino*, Ser. II, t. I.

nempe breviter obtuseque acuminata, 0^{mm},75 diametro æquantia, obcellulas reticuli rotundasvalde prominulas papulosa et specie crystallina, ore pertusa, subbivalvi-deliscentia. Calyptra globosa, hyalina, persistens, ex apice pedicelli capsulæ oriens, stylo excentrico inclinato brevi fusco coronata. Capsula pedicello brevissimo suffulta, sphærica, brunnea, laxe reticulata, macularum limitibus crassis, apice rumpens. Sporæ subglobosæ oblongæve, raro polyedræ, 0^{mm},05 diametro adæquantes, fuscæ, episporio undique dense aculeolato, aculeolis centimillim. longis acutis.

OBS. Cette espèce, encore plus petite que le *R. Notarisii*, lui ressemble un peu, mais elle en est suffisamment distincte par les caractères suivants : 1° par une fronde dont la nervure, enfouie presque perpendiculairement dans le sol comme une racine pivotante, montre à peine un résidu de son aile membraneuse, laquelle, constante dans le *R. Notarisii*, fait défaut dans la plupart des individus que j'ai analysés ; néanmoins cette aile existe, et j'en ai pu constater la présence et la forme ondulée sur des exemplaires vivants qui m'ont été adressés récemment par M. Reuter ; son réseau, lâche et hyalin près de la nervure, est à mailles plus serrées et verdâtres vers le bord, qui paraît comme festonné ou interrompu ; 2° par des bractéoles (*foliola*) réunies en une sorte de gemme capituliforme, et remarquables par leur forme ovale-lancéolée, linéaire-lancéolée, et même, chez les plus intérieures, linéaire-subulée, toujours aiguë, et recourbée en dedans vers le sommet ; 3° par un involucre à peu près sphérique, mamelonné, et assez semblable, quant à la forme, au périthèce du *Sphæria mastoidea*, et tout hérissé de papules hyalines, très visibles à un faible grossissement, et dont quelques unes sont même assez saillantes pour offrir une cloison transversale, tandis que dans l'espèce sarde il est ovoïde, longuement acuminé et lisse ; 4° enfin par une capsule munie d'un pédicelle extrêmement court.

Comme complément indispensable de ma description, j'ai cru nécessaire d'établir ce parallèle entre les deux espèces pour montrer clairement en quoi elles diffèrent. Voilà donc le genre *Riella*, jusqu'ici africain ou sarde, retrouvé sur le continent européen et presque dans nos limites. Nous avons l'espoir qu'un jour ce curieux genre fera partie de notre Flore déjà si riche en plantes de Barbarie.

RAPPORT
SUR UN
MÉMOIRE DE M. TRÉCUL,

AYANT POUR TITRE :

OBSERVATIONS RELATIVES A L'ACCROISSEMENT EN DIAMÈTRE DANS LES
VÉGÉTAUX DYCOTYLÉDONÉS LIGNEUX.

Par M. A. RICHARD.

Dans une de ses dernières séances , l'Académie a entendu la lecture d'un Mémoire de M. Trécul , ayant pour titre : *Observations relatives à l'accroissement en diamètre des végétaux dicotylédons ligneux*. Une commission, composée de MM. de Jussieu , Brongniart et Richard , a été nommée pour vous rendre compte de ce travail. C'est le résultat de l'examen auquel elle s'est livrée que nous avons l'honneur de vous soumettre aujourd'hui.

La question à laquelle se rattache le travail de M. Trécul est, sans contredit, l'une des plus importantes et des plus controversées de la physiologie végétale. L'origine des fibres ligneuses qui, chaque année , viennent , en se réunissant , constituer la couche nouvelle de bois et s'ajouter à celles qui existaient déjà , a été l'objet de discussions bien nombreuses. Cependant aujourd'hui , par les progrès incessants de l'anatomie végétale, et surtout par les lumières que l'organogénie est venue répandre sur la formation primitive et les évolutions successives des tissus élémentaires, cette partie importante de la physiologie végétale peut être plus nettement déterminée, ainsi que nous espérons le montrer bientôt.

Le Mémoire de M. Trécul comprend deux parties distinctes : 1° l'examen et la description anatomique de productions végétales sur le corps ligneux décortiqué ; 2° les conséquences théoriques que l'auteur a cru devoir en déduire. Vos commissaires ont

répété eux-mêmes les observations microscopiques faites par l'auteur, ils en ont constaté la réalité et l'exactitude, et c'est le temps qu'ont exigé ces observations délicates qui les a empêchés de vous faire connaître plus tôt le résultat de l'examen auquel ils se sont livrés.

Exposons d'abord le fait dont il s'agit :

M. Trécul, jeune botaniste, qui s'est fait connaître avantageusement dans la science par plusieurs Mémoires intéressants d'organographie et d'anatomie végétale, a observé, en parcourant les forêts de la Louisiane, en qualité de naturaliste voyageur du Muséum d'histoire naturelle, un tronc de *Nyssa angulisans*, de Michaux, qu'on avait complètement dépouillé de son écorce, dans une hauteur d'environ 45 centimètres. Malgré cette grave mutilation, l'arbre avait continué de végéter et de croître; il était couvert de feuilles vertes et fraîches, et portait des fruits tout près de leur maturité. C'était déjà là un fait remarquable et intéressant, puisque, dans l'immense majorité des cas, un arbre dicotylédoné que l'on soumet à une semblable décortication cesse de végéter et ne tarde pas à périr. C'est ce que prouvent les curieuses expériences faites par Duhamel du Monceau (*Physique des arbres*, t. II, p. 42). Tout le monde sait que cet habile expérimentateur, auquel la physiologie végétale doit tant de curieuses et d'ingénieuses expériences, enleva, sur de jeunes Ormes et des Pruniers, des anneaux complets d'écorce. Toutes les fois que la plaie fut abandonnée à elle-même, l'évaporation, et par suite le desséchement dont elle devint le siège, empêchèrent la formation d'aucune production nouvelle. Mais, ayant recouvert la plaie à l'aide d'un cylindre de cristal parfaitement luté à ses deux extrémités, et l'ayant soustraite à l'action du soleil par l'interposition d'un paillasson, Duhamel vit, petit à petit, sortir de certains points de la surface dénudée du corps ligneux des mamelons gélatineux, d'abord distincts et isolés, mais qui, insensiblement, formèrent une couche presque continue, à surface inégale, qui recouvrit toute la plaie formée par la décortication. Mais le résultat que l'habile expérimentateur ne put obtenir qu'en soustrayant la plaie à l'action desséchante de l'atmosphère s'est pro-

duit tout naturellement dans les conditions spéciales où M. Trécul a observé le pied de *Nyssa angulisans*, qui fait le sujet de son Mémoire. L'individu observé par M. Trécul était situé dans une forêt humide, protégé et garanti contre l'influence de la lumière et de la sécheresse par les arbres qui l'entouraient. Ces circonstances particulières peuvent donner une explication satisfaisante de ce fait à peu près exceptionnel. La surface du corps ligneux dénudée de son écorce présentait, sur différents points, des productions nouvelles très variables de forme et d'étendue, tantôt semblables à des espèces de mamelons ou à des tubercules n'ayant guère que quelques millimètres de saillie, tantôt formant des plaques irrégulières offrant jusqu'à 35 centimètres de longueur sur une largeur de 3 à 6 centimètres. M. Trécul vit dans cette tige un sujet très intéressant d'étude, et il la rapporta à Paris. C'est l'examen anatomique auquel il l'a soumise qui forme l'objet spécial de son Mémoire.

Ces productions nouvelles, comme nous venons de le dire tout à l'heure, se sont développées à la surface du corps ligneux dénudé. Elles se composent de deux parties : l'une extérieure, de couleur grisâtre, actuellement desséchée, et se séparant facilement d'une seconde couche sur laquelle elle est appliquée. La première représente l'écorce ; la seconde une couche ligneuse. Soumise à l'examen microscopique, la partie corticale se compose de cellules déformées, crispées par la dessiccation, au milieu desquelles existent des faisceaux de tissu fibreux représentant le liber ; en un mot, il y a là une écorce complète et bien constituée.

La couche de nouvelle formation placée sous la partie corticale, étudiée sur une plaque d'une étendue considérable, se continue sans interruption avec la couche ligneuse mise à nu par la décortication. Elle se compose de tous les éléments anatomiques qui constituent la couche de bois la dernière formée, par conséquent le plus superficielle. Ses rayons médullaires sont une continuation manifeste de ceux de la couche ligneuse sur laquelle elle s'est développée. Elle offre aussi, comme cette dernière, du tissu fibreux et des vaisseaux dispersés au milieu de ce dernier tissu.

Les utricules allongées qui constituent le tissu fibreux sont de grandeur inégale. Dans une coupe longitudinale que nous avons eue sous les yeux, et que M. Trécul a représentée dans sa figure 7, la partie du tissu fibreux, immédiatement en contact avec la couche ligneuse de l'année précédente, se composait d'utricules courtes et irrégulières, conservant encore tous les caractères du tissu utriculaire. Mais, à partir de ce premier point, les utricules sont beaucoup plus longues, leurs parois sont plus épaisses, elles présentent des ponctuations manifestes : en un mot, elles offrent tous les caractères du tissu fibreux composant les couches ligneuses de formation ancienne.

Au milieu de ce tissu, toujours dans les plaques de formation récente, se trouvent dispersés de véritables vaisseaux, de ceux que, d'une manière générale, on désigne sous le nom de *fausses trachées*. Ces tubes ne présentent pas tous la même organisation. Quelques uns offrent des ponctuations régulières et aréolées ; d'autres des lignes transversales très rapprochées, ou même une sorte de réseau ; en un mot, ces tubes présentent les variations communes à tous les autres vaisseaux qui, avec le tissu fibreux, constituent les couches ligneuses, c'est-à-dire qu'ils sont ponctués, rayés ou réticulés.

Ainsi il résulte de cette première observation, que les productions nouvelles qui se sont développées sur le corps ligneux dénudé de son écorce se composent : 1° d'une écorce proprement dite ; 2° des éléments constitutifs de toute couche ligneuse, savoir : de rayons médullaires, de tissu fibreux et de fausses trachées, c'est-à-dire de vaisseaux ponctués, rayés et réticulés. A cet égard, vos commissaires, par l'examen attentif des pièces, et par l'observation qu'ils en ont faite à l'aide du microscope, ne conservent aucun doute sur la réalité des faits annoncés par M. Trécul.

D'après cette étude anatomique, voilà donc une formation de bois (tissu ligneux et fausses trachées) qui s'est faite sur la surface d'une couche ligneuse, mise à nu par une décortication circulaire et complète. Or ces plaques sont complètement indépendantes les unes des autres ; elles n'ont aucune communication

directe avec la base des feuilles ou des bourgeons qui occupent les sommités de l'arbre ; elles se sont donc développées , constituées indépendamment , mais en même temps que la couche ligneuse annuelle qui s'est formée dans toute la partie de la tige située au-dessus de la lèvre supérieure de la décortication. Comment se sont-elles formées ? Nous croyons pouvoir faire à cette question une réponse complètement d'accord avec les faits et les principes dont l'organogénie nous a donné la solution.

Le bois et l'écorce , dans tous les végétaux dicotylédonés ligneux , sont unis entre eux par une couche de tissu fibroso-utriculaire qui, d'un côté , se continue avec la surface de la dernière couche ligneuse , et, de l'autre , avec la surface interne de l'écorce. Il n'y a donc *pas de vide, d'espace libre* entre le bois et l'écorce. La partie de cette couche utriculaire la plus rapprochée de la surface du bois se compose d'utricules un peu plus allongées, ayant quelque ressemblance avec les éléments anatomiques du tissu fibreux ; la partie la plus extérieure , au contraire , se confond insensiblement avec le tissu utriculaire composant la face interne de l'écorce. C'est l'ensemble de cette couche celluleuse qui unit le bois et l'écorce , que beaucoup de physiologistes désignent sous le nom de *couche génératrice*. C'est en elle , en effet , que s'accomplissent tous les phénomènes de l'accroissement en diamètre des tiges dicotylédonées ligneuses.

En effet , au printemps , quand la chaleur de l'atmosphère vient réveiller les phénomènes de la végétation engourdis et stationnaires pendant les rigueurs de l'hiver , la sève , absorbée avec force par la vertu endosmotique des racines , en même temps que sollicitée par les bourgeons , qui sont autant de centres actifs de végétation , monte dans la tige avec plus d'abondance. Elle s'accumule surtout dans les parties supérieures , dans le voisinage des bourgeons , en un mot dans tous les points où doivent se former des organes nouveaux ou qui vont être le siège d'accroissements plus ou moins étendus. Ainsi la partie de la couche génératrice qui occupe le sommet des rameaux en reçoit-elle une quantité notable ; les utricules qui la constituent s'en imprègnent , leurs parois se gonflent , s'amollissent ; de nouvelles utricules se produi-

sent, soit par la segmentation binaire des utricules anciennes, soit par un des autres modes par lesquels se produisent et se multiplient les utricules nouvelles. C'est alors qu'au printemps l'écorce peut s'enlever du corps ligneux, et cette séparation se fait d'abord par la partie supérieure des branches, et suit de proche en proche l'afflux de la sève dans la couche génératrice. Mais cette séparation de l'écorce, que l'on obtient si facilement à cette époque, ne peut avoir lieu sans déchirer en quelques points le tissu utriculaire qui occupe le milieu de la couche génératrice, point dans lequel se fait la séparation entre la partie qui doit constituer la nouvelle couche de bois et le nouveau feuillet d'écorce.

Si avec une patience et une attention longtemps soutenue, et surtout l'esprit dégagé de toute idée théorique préconçue, on examine le tissu composant la couche génératrice, on peut suivre pas à pas les changements successifs qui ont lieu dans les utricules qui la constituent; celles qui en occupent la partie la plus intérieure, et qui sont en contact avec les fibres ligneuses de l'année précédente, offrent une forme allongée; on voit petit à petit leurs parois prendre une épaisseur plus grande, par le dépôt de matière organique qui se fait à leur intérieur; comme ces utricules sont superposées en séries rectilignes, dans quelques points de leur étendue, les diaphragmes qui séparent deux utricules contiguës se résorbent, et, à la place de deux simples utricules allongées, se forme un tube fibreux qui occupe la place primitivement remplie par les deux utricules allongées. Pendant le temps que ces changements s'opèrent, que le tissu fibreux se forme, on voit un certain nombre d'utricules allongées, dispersées au milieu des précédentes, dont les parois offrent insensiblement quelques ponctuations excessivement fines, ou des lignes horizontales très rapprochées et dont il n'existait d'abord aucune trace dans l'épaisseur de leurs parois. Petit à petit le diamètre intérieur de ces utricules augmente: l'organisation spéciale de leurs parois devient de plus en plus manifeste. A la place de séries longitudinales d'utricules allongées, mais simples, on a des séries d'utricules ponctuées ou rayées, séparées les unes des autres par des diaphragmes dont quelques uns disparaissent par une résorption

lente et successive. Il n'est pas un observateur qui ait fait de l'anatomie végétale une étude un tant soit peu attentive, qui ne sache que les vaisseaux ponctués ou rayés ne sont que des séries d'utricules placées les unes à la suite des autres. Il n'est point un anatomiste qui n'ait eu cent fois occasion de voir un vaisseau ponctué ou rayé se terminer à ses extrémités par des utricules simples, qui sont en quelque sorte la forme primitive de toutes les modifications des tissus constitutifs des végétaux.

Ainsi donc la nouvelle couche de bois qui s'est produite entre le corps ligneux et l'écorce résulte évidemment de la transformation de la couche fibroso-utriculaire qui, dès l'année précédente, unissait le bois à l'écorce. Les éléments anatomiques qui la constituent se sont modifiés, transformés successivement sous l'œil même de l'observateur qui a pu en suivre les diverses métamorphoses; ce fait si important est aujourd'hui hors de contestation pour tous les hommes qui se sont occupés sérieusement d'organogénie, car c'est bien là une question d'organogénie et non une simple question d'organographie, comme on l'a si faussement prétendu.

D'ailleurs, est-ce que par hasard la formation successive de la nouvelle couche ligneuse serait en désaccord avec le mode de formation de tous les autres organes, quels qu'ils soient, dont se compose le végétal le plus complet? Nullement. Les recherches organogéniques de tous les hommes qui, en France et en Allemagne, ont étudié sérieusement la formation des tissus et des organes, s'accordent toutes sur ce point: qu'un organe végétal, quel qu'il soit, quand on l'examine à la première période de son apparition, c'est-à-dire au moment où il commence à se séparer de la masse générale du corps dont il fait partie, se compose uniquement de tissu utriculaire, quelle que doive être plus tard la variété des modifications anatomiques qu'il présentera. C'est ce même tissu utriculaire primitif dont les éléments éprouveront successivement des métamorphoses qui les transformeront en tubes fibreux ou en vaisseaux de toutes les formes.

Les principes fondamentaux que nous venons de rappeler ici sommairement, et qui sont l'expression de l'état actuel de la

science, de la science telle que l'ont constituée les recherches si importantes, si précises de l'anatomie et de l'organogénie végétales, peuvent rendre parfaitement compte des résultats observés par M. Trécul sur la tige du *Nyssa angulisans*. Pourquoi des plaques de formation nouvelle se sont-elles développées sur certains points de la surface dénudée du corps ligneux de préférence aux autres ? Nous pensons qu'on peut répondre catégoriquement à cette question. En enlevant l'écorce sans précaution, on a dû, sur certains points de la surface du corps ligneux, laisser adhérente une partie de la couche celluleuse que nous avons appelée la *couche génératrice*. Or, ce sont bien probablement ces points sur lesquels se sont développées les productions nouvelles. La couche génératrice, dont la surface extérieure s'est desséchée, a été ainsi protégée contre l'action de l'air atmosphérique. Dès lors, les évolutions qui s'accomplissent en elle dans les cas ordinaires, et quand les parties de la tige restent dans leur état complet et normal se sont manifestées. Ce qui le prouve, c'est que dans la planche 7 de M. Trécul, ainsi que nous l'avons vérifié nous-mêmes par l'inspection microscopique, la nouvelle formation ligneuse est unie à l'ancienne par une petite masse de tissu utriculaire qui n'a subi aucune transformation. Or, dans l'épaisseur des couches ligneuses, il n'existe dans l'état normal, si l'on en excepte les rayons médullaires, aucune trace de tissu utriculaire. Le tissu auquel nous faisons allusion dans ce moment-ci n'a, quant à sa position, quant à sa forme, aucun rapport avec le tissu utriculaire des rayons médullaires. Il n'y a rien d'étonnant que, dans les conditions anormales où elle s'est trouvée par suite de la décortication, la couche celluleuse n'ait pas subi complètement toutes les métamorphoses dont elle est le siège dans les cas ordinaires.

La formation des plaques de bois et d'écorce développées sur certains points de la surface du corps ligneux décortiquée n'est pas le seul fait intéressant contenu dans le Mémoire de M. Trécul. Il en est un autre encore plus important, et qui confirme d'une manière plus irréfragable les principes que nous venons de rappeler sur l'origine de la formation annuelle des fibres ligneuses.

En même temps que ces plaques se constituent, il se forme sur toute la partie de la tige qui surmonte la décortication, *aussi bien que sur la portion placée au-dessous d'elle*, une nouvelle couche de bois, comme si la décortication n'avait pas eu lieu. Cette couche de formation nouvelle dépasse les deux lèvres de la plaie produite par la décortication; elle s'étend sur le corps ligneux dénudé, en formant une saillie d'une épaisseur notable et dont le bord est inégalement découpé.

Si l'on étudie, à l'aide du microscope, la couche de nouvelle formation placée au-dessous de la décortication, on voit qu'elle est un peu moins épaisse que celle qui en surmonte la lèvre supérieure. On y reconnaît tout de suite tous les éléments anatomiques qui constituent une couche ligneuse, savoir des rayons médullaires qui se continuent sans nulle interruption avec ceux de la couche précédente, du tissu fibreux allongé, à parois épaisses, offrant de nombreux points aérolés et des vaisseaux ponctués. La seule différence que présentent ces derniers, comparés à ceux du bois plus anciennement formé, c'est que leur diamètre est à peine plus grand que celui des tubes fibreux au milieu desquels ils se sont développés.

La couche ligneuse née au-dessus de la décortication est plus épaisse. Elle se compose également de rayons médullaires formés d'utricules placées transversalement, puis de tubes ligneux à parois beaucoup plus épaisses, marquées de points aérolés très rapprochés; mais les vaisseaux y sont beaucoup moins nombreux.

L'observation de ces faits, dont l'exactitude ne saurait être révoquée en doute, conduit à des conséquences qui s'accordent complètement avec celles découlant tout naturellement de l'examen des plaques de formation nouvelle développées sur le corps ligneux dénudé. Malgré la décortication annulaire, il est évident qu'il s'est formé une couche ligneuse au-dessous de la portion dénudée. Or il n'y a aucune espèce de communication directe entre la partie où cette couche nouvelle s'est produite et la base des bourgeons. Les fibres ligneuses qui la constituent n'ont donc pu, comme on le prétend dans une certaine théorie, tirer leur

origine d'un développement quel qu'il soit, qui aurait la base de ces bourgeons comme point de départ.

Ces faits viennent donc confirmer en tous points cet axiome admis aujourd'hui par tous les hommes qui ont fait de l'anatomie végétale, et surtout de l'organogénie, une étude impartiale et approfondie, à savoir, que toutes les modifications du tissu élémentaire des végétaux se *forment dans la place même où on les observe*; qu'elles ne sont que des transformations, des métamorphoses d'un tissu primitif, composé d'utricules, tantôt irrégulièrement polyédriques, tantôt plus ou moins allongées, et que, par conséquent, il n'y a pas dans les végétaux de fibres qui *montent* pour former les parois du canal médullaire, pas plus qu'il n'y a de fibres qui *descendent* de la base des bourgeons entre le bois et l'écorce pour constituer chaque année la nouvelle couche de bois.

Ainsi donc le principe organogénique qui sert de base à notre opinion sur l'origine des fibres ligneuses est un principe général qui embrasse l'universalité des organes végétaux; il est l'expression fidèle des faits, abstraction faite de toute idée théorique préconçue. On peut le voir, le suivre, le vérifier dans la nature; mais pour cela, il ne faut pas attendre que tous les développements soient accomplis; et c'est malheureusement ce que l'on fait dans la théorie, où l'on admet des fibres qui montent et des fibres qui descendent. De ce que les fibres sont continues des branches sur la tige, de celle-ci sur la racine, il ne s'ensuit pas nécessairement qu'elles descendent des parties supérieures vers les inférieures; car enfin on pourrait, avec tout autant ou plutôt avec aussi peu de raison, dire que, puisque les fibres se continuent des racines sur les tiges, et de celles-ci sur les branches, elles montent des parties inférieures du végétal vers les supérieures; opinion absurde, que chacun repousserait immédiatement. Mais pour arriver à reconnaître l'origine primitive de ces fibres, leur formation, il faut nécessairement suivre l'organe dans toutes les phases de son développement, ne pas le perdre en quelque sorte de vue, depuis son apparition première jusqu'à son évolution complète; car enfin dans la question en litige, dans

la recherche de l'origine primitive des fibres constituant la nouvelle couche ligneuse, l'*organogénie* seule peut résoudre la question. Il s'agit, en effet, de remonter jusqu'à la formation première de ces fibres; et certes tout le monde conviendra que ce n'est pas là une simple question d'organographie, comme on le dit et comme on l'imprime à tort. Nous ne discutons pas pour connaître la structure des fibres ligneuses, mais leur origine, leur mode de formation, en un mot leur organogénie.

Le Mémoire de M. Trécul montre d'abord une très grande sagacité dans l'auteur; qui a su reconnaître l'intérêt qui s'attachait au fait que le hasard lui mettait sous les yeux. Par les recherches anatomiques auxquelles il s'est livré, par la constatation d'un fait qui jusqu'alors avait été révoqué en doute, par la confirmation des principes organogéniques qu'il en a déduits, l'auteur mérite les remerciements et les encouragements de l'Académie.

REMARQUES GÉNÉRALES

SUR UN RAPPORT RELATIF

AU MÉMOIRE DE M. TRÉCUL,

Par M. Charles GAUDICHAUD.

PREMIÈRE PARTIE (1).

Il est parfois des devoirs bien pénibles à remplir; ceux que nous impose la science sont les plus impérieux, les plus graves,

(1) Extrait des *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, séances du 34 mai et du 7 juin 1852.

Le mémoire de M. Trécul et le rapport auquel il a donné lieu ont provoqué de la part de M. Gaudichaud des remarques fort développées, qui ont fait le sujet de plusieurs communications à l'Académie des sciences. Malgré l'étendue considérable de ces articles, notre impartialité nous a engagé à les insérer à la suite du rapport qui les a motivés; mais nous croyons devoir arrêter la discussion

les plus sacrés, et ne doivent céder à aucune espèce de considération. La science ne vit que de vérité et repousse l'erreur, n'importe de qui et d'où elle vienne, et partout où elle se trouve. Si elle cessait un instant d'être inflexiblement exacte, elle perdrait immédiatement la considération dont elle jouit et qu'elle mérite. Conservons-la donc, s'il est possible, dans toute sa pureté, et discutons-en gravement les principes. Les inconvénients, s'il en est, seront pour nous, et les avantages pour elle.

Vous avez entendu, dans la séance du 11 de ce mois, un Rapport fait par notre honorable confrère, M. Ach. Richard, rapport dont presque tous les faits et presque toutes les idées théoriques nous ont paru contestables. Nous avons demandé la parole pour soumettre nos observations au jugement de l'Académie et du monde savant, et nous venons remplir cette nécessaire et importante obligation.

Mais avant cela, qu'il nous soit permis de faire une courte revue rétrospective des causes d'une part, et des principes de l'autre, qui forment la base de la discussion. Les faits et leurs interprétations viendront après.

Les causes sont les attaques incessantes qui, depuis 1843, ont été dirigées contre nos travaux. Les principes sont ceux qu'on oppose à la théorie des phytons.

Par une fatalité dont nous avons longtemps recherché la cause, et qui nous semble encore plus inexplicable depuis que nous la connaissons, la physiologie végétale a constamment été entravée dans sa marche progressive par des erreurs qui l'ont détournée de sa véritable route, et l'auraient infailliblement perdue, si la vérité en toute chose ne finissait toujours par triompher. La théorie du cambium est l'une de ces erreurs; la théorie du tissu

à ces remarques et à la réponse qu'un de nous a faite aux premiers de ces articles : la prolonger, sans exposer des faits nouveaux et précis, accompagnés de tous les détails anatomiques nécessaires pour leur intelligence, ce serait à nos yeux revenir aux argumentations vagues des premiers temps de la science, et employer inutilement des pages qui peuvent recevoir une destination plus avantageuse. Nous ne reviendrons, par ces motifs, sur ce sujet, dans ces *Annales*, que lorsque des travaux anatomiques dignes de confiance nous paraîtront pouvoir lui faire faire de nouveaux pas.

(RÉDACTEUR.)

générateur en est une autre, qui, défailante déjà, ainsi que nous allons le voir, doit sans doute être remplacée par la théorie organogénique des tissus qui composent les végétaux ; car il faut pour quelques savants que la discussion s'éternise.

Le déplorable règne du cambium a été environ de deux siècles ; si celui du tissu générateur dure autant, ce sera quatre siècles de perdus pour la science. Vienne ensuite le tour de l'organogénie, dont on nous parle tant dans le rapport, et, selon nous du moins, c'est fait à jamais de la science des végétaux.

Disons un premier mot sur le fond de chacun de ces systèmes.

Nous avons l'intention d'apporter ici l'histoire générale du cambium ; mais nous avouons que nous ne nous sommes senti ni assez de calme, ni assez de gravité pour nous exposer à une semblable épreuve. Notre respect pour l'Académie l'a emporté ; nous nous sommes abstenus, parce que dans cette enceinte tout doit être mesuré, sérieux et grave.

Voyons pourtant, puisque cela est absolument nécessaire pour arriver au but que nous nous proposons d'atteindre, ce que c'est que le cambium pour notre confrère, l'auteur du rapport (1) :

« Évidemment, dit-il, la nouvelle couche de bois et la nouvelle
» couche de liber se forment dans cette partie CELLULEUSE inter-
» médiaire entre la face interne de l'écorce et la face externe du
» bois. Au printemps, cette partie, composée du tissu UTRICU-
» LAIRE, se trouve baignée, abreuvée par une grande quantité
» du SUC NUTRITIF, DÉSIGNÉ SOUS LE NOM DE CAMBIUM DEPUIS GREW
» ET DUHAMEL. »

« Pour nous (2), dit-il encore, le CAMBIUM est ce FLUIDE NUTRI-
» TIF qui, au printemps, afflue en abondance dans la couche cel-
» luleuse que nous avons nommée ZONE GÉNÉRATRICE.

« Ce n'est pas lui qui se transforme, d'une part, en une couche
» nouvelle d'aubier (*lisez liber*), et, d'autre part, en une nouvelle
» couche de bois. Le CAMBIUM est le FLUIDE ESSENTIELLEMENT

(1) *Nouveaux éléments de botanique*, etc., septième et dernière édition, p. 283, ligne 29.

(2) *Nouveaux éléments de botanique*, etc., septième et dernière édition, p. 284, ligne 16.

» NOURRICIER du végétal, comme le sang pour les animaux. Il
 » contient tous les éléments propres à former les tissus et les
 » différents principes qui doivent entrer dans la constitution du
 » végétal. Mais, de même que le sang ne se transforme directe-
 » ment ni en muscles, ni en graisse, en un mot en aucun des
 » éléments organiques des animaux, mais que seulement il four-
 » nit à chacun de ces organes les matériaux propres à leur déve-
 » loppement, à leur nutrition, DE MÊME aussi nous pensons que
 » le CAMBIUM, dont on ne peut nier la similitude avec le sang des
 » animaux, fournit à la fois les matériaux nécessaires à la forma-
 » tion du nouveau liber et des nouvelles couches ligneuses. N'ou-
 » blions pas que ces nouveaux tissus se montrent d'abord sous la
 » forme d'UTRICULES, avant de *devenir fibres* ou vaisseaux. »

D'après cette première théorie, et il y en a beaucoup d'autres, le cambium ne serait qu'un fluide nourricier, composé de tous les principes organisateurs, mais incapable par lui-même de rien organiser. D'où vient donc le tissu générateur? nous allons le voir.

Nous trouvons, en effet, dans le *Précis de botanique* que vient de publier cette année notre honorable confrère, page 152, les paragraphes suivants qui complètent ses idées, mais qui viennent singulièrement compliquer les nôtres :

« Si, pendant l'hiver, c'est-à-dire dans la saison où la végé-
 » tation est complètement à l'état de repos, nous examinons une
 » tige ou une jeune branche, nous la trouvons dans l'état suivant :
 » entre la couche de bois, la dernière formée et l'écorce, existe
 » une couche de TISSU UTRICULAIRE, dépourvu de granulations
 » vertes, et que nous avons désignée sous le nom de COUCHE
 » GÉNÉRATRICE. ELLE A ÉTÉ FORMÉE PENDANT L'ÉTÉ PRÉCÉDENT
 » par un dépôt de MATIÈRE ORGANIQUE, produit de la SÈVE DESCEN-
 » DANTE qui s'est successivement épanchée entre le bois et l'é-
 » corce. Cette matière est D'ABORD À L'ÉTAT LIQUIDE, elle consti-
 » tue ce que l'on nomme le CAMBIUM. PETIT À PETIT, CE CAMBIUM
 » S'EST ORGANISÉ ET S'EST CONVERTI EN UN TISSU UTRICULAIRE
 » NAISSANT.

» C'est dans cette couche (*Précis de botanique*, page 153,

» ligne 1) UTRICULAIRE, ou zone génératrice, que vont s'accomplir tous les phénomènes de l'accroissement en diamètre de la tige. »

Ainsi le CAMBIUM, qui ne pouvait rien organiser, se trouve transformé en tissu utriculaire ou générateur, qui, à son tour, au printemps suivant, se convertira en vaisseaux, en fibres, etc.

Maintenant, comme on le voit, tout a changé de face. La science est renfermée dans cette trilogie : cambium, tissu générateur, organogénie. La sève forme le cambium, le cambium forme le tissu générateur, le tissu générateur forme les diverses sortes de tissus cellulaires, vasculaires, fibreux, etc., et l'organogénie, qui doit tout expliquer, est trouvée, et le système de la végétation est complet.

Nous avouons que nous aimerions mieux cette seconde hypothèse que la première, car la première nous laissait dans une grande perplexité, dans un doute profond sur l'origine et la nature du tissu générateur. Ce tissu nous le connaissons maintenant, et nous savons d'où il vient.

Malheureusement pour ces savants systèmes, le tissu générateur des vaisseaux si bien défini, si bien décrit, et désormais si bien compris de tout le monde, n'existe pas plus, tel qu'on nous le montre aujourd'hui, que le cambium tel qu'on nous l'a présenté jadis, et l'organogénie ne peut marcher, ainsi que nous l'avons dit souvent, et comme tout le monde devrait le savoir, qu'avec les principes rationnels de la physiologie, avec une connaissance parfaite des puissances dynamiques qui se révèlent dans les végétaux, qui en dirigent et en régularisent tous les phénomènes, toutes les actions, tous les résultats nécessaires.

Résumons. Hier le *cambium* était ce fluide nutritif qui, au printemps, afflue en abondance dans la couche celluleuse située entre le bois et l'écorce, et qu'on a nommée ZONE GÉNÉRATRICE. Il était le fluide essentiellement nourricier du végétal, comme le sang est le fluide essentiellement nourricier de l'homme et des animaux. Il contenait tous les éléments propres à former les tissus et les différents principes qui doivent entrer dans la consti-

tution des végétaux ; mais , comme le sang des animaux , il ne constituait rien par lui-même.

Aujourd'hui, mai 1852, le cambium est cette matière, d'abord à l'état liquide , qu'on trouve entre la couche de bois la dernière formée et l'écorce, et qui, petit à petit, s'est convertie en un tissu utriculaire générateur.

Qu'est-ce donc aussi , pour notre honorable confrère, que le tissu générateur, être faible et languissant, qui s'affaisse déjà sous un premier changement de nature, et qui, je l'espère, ne tardera pas à disparaître de la science ? Hier, c'était un tissu utriculaire ; aujourd'hui, c'est un tissu FIBROSO-UTRICULAIRE. Je promets de le modifier encore.

Qu'est-ce enfin , toujours pour notre honorable confrère, que l'organogénie, qu'il cite peut-être trop souvent dans son rapport, et dont il se sert comme d'une menace contre la théorie des phytons ?

C'est la conversion du tissu FIBROSO-UTRICULAIRE , qui , pour avoir changé de nature, n'en reste pas moins générateur ; de ce tissu né directement du cambium , qui se forme en été entre le bois et l'écorce, et qui, sans cesser d'être toujours jeune, toujours naissant, se transforme au printemps suivant, c'est-à-dire six ou huit mois après, d'une part en une couche nouvelle d'aubier (c'est sans nul doute de liber qu'on veut dire), d'autre part en une nouvelle couche de bois, et cela sans nulle autre cause physique et physiologique que la présence du fluide nutritif ou cambium, qui afflue en abondance dans la couche nommée zone génératrice.

Nous nous abstenons ici de toutes autres réflexions ; nous dirons seulement qu'on veut faire les choses du monde les plus impossibles, de l'organisation sans cause d'organisation, de l'organogénie sans physiologie, c'est-à-dire de l'organogénie en dehors des forces évidentes qui déterminent les actions, les phénomènes et tous les effets appréciables et matériels de la végétation.

Les citations que nous venons de donner et que nous pourrions multiplier à l'infini , si nous entreprenions de tarir la source féconde où nous les avons puisées , seront indispensables pour

nous guider sur la route des faits auxquels nous allons arriver (1).

Mais auparavant jetons un coup d'œil sur le rapport de notre confrère, et voyons si nous n'aurons pas quelques observations essentielles à faire sur plusieurs des faits et des principes qui y sont exprimés.

Notre honorable confrère dit (*Comptes rendus*, tome XXXIV, page 704, ligne 18), en parlant de la décortication du *Nyssa angulisans* (2) : « C'était déjà là un fait remarquable et intéressant, » puisque, dans l'immense majorité des cas, un arbre dicotylé- » doné que l'on soumet à une semblable décortication Cesse de » végéter et ne tarde pas à périr. C'est ce que prouvent les cu- » rieuses expériences de Duhamel du Monceau, etc. » Nous avons prouvé par des faits non moins remarquables et intéressants, dont quelques uns, recueillis par nous, sont déposés au Muséum (3), que des arbres du Luxembourg, de Saint-Cloud et de Fontainebleau (4), ont vécu un grand nombre d'années après avoir subi cette mutilation, dont ils ne paraissent pour ainsi dire pas s'être ressentis, quoique les surfaces dénudées de leurs troncs fussent en partie décomposées. Nous avons prouvé que la cause de cette différence dans les résultats était due soit aux phénomènes généraux météoriques, soit aux époques de l'année où la décortication a été faite. Nous avons perdu un grand nombre de sujets opérés au printemps, et pas un seul de ceux qui l'avaient été en automne. Les physiologistes en connaissent la cause.

« L'individu (5) observé par M. Trécul, dit notre confrère, » était situé dans une forêt humide, etc. » Les arbres des routes vicinales, en France, présentent trop souvent des accidents de ce genre, et nous en avons très fréquemment obtenu de sem-

(1) Pour de plus amples informations, voyez ce que nous avons dit au sujet du cambium, du tissu générateur et du fluide nutritif, dans le *Voyage de la Bonite*, t. I de l'*Introduction*, p. 75 à 474.

(2) *Nyssa denticulata*, Ait., *N. angulisans*, Mich.

(3) Voyez GAUDICHAUD, *Organographie*, pl. XVII, fig. 1 à 7, 9, 10.

(4) Le Tilleul de Fontainebleau, écorcé avant 1820, vit toujours!

(5) *Comptes rendus*, t. XXXIV, p. 704, ligne 37.

blables dans nos expériences (1). Ce n'est donc pas un fait à peu près exceptionnel, mais au contraire très commun partout, et surtout dans notre pays.

« Le bois et l'écorce (2), dans tous les végétaux dicotylédonés, » sont unis entre eux par une couche de tissu UTRICULAIRE, etc. »

Dans les citations que nous venons de faire, et dans les cent pages que nous pourrions transcrire encore, notre honorable confrère ne parle du tissu générateur, le seul, dit-il, d'après tous les hommes qui se sont occupés sérieusement d'organogénie, qui puisse se trouver entre le bois et l'écorce, que comme d'un tissu régulièrement utriculaire, ne se transformant qu'au printemps en tissu fibreux et vasculaire du côté du bois, et en tissu fibrillaire du côté de l'écorce.

Maintenant, dans le rapport, le tissu générateur est un tissu FIBROSO-UTRICULAIRE. (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, tome XXXIV, page 706, ligne 29.)

C'est là un progrès sans doute, mais c'est aussi un premier échec, une première chute pour le tissu générateur, qui ne tardera pas à tomber tout à fait pour ne plus se relever.

Cette découverte, un peu tardive selon nous, et dont nous n'avons pas à rechercher la cause, a sans doute prouvé à notre confrère qu'il avait encore des études organogéniques à faire, des études microscopiques à terminer, puisque, non seulement ici, mais encore page 708 des mêmes *Comptes rendus*, ligne 17, le tissu utriculaire, jusque-là resté SIMPLE, s'est transformé en tissu FIBROSO-UTRICULAIRE, lequel n'était pas encore né, pour notre honorable confrère, lorsqu'il a publié son *Précis de botanique*, qui, si nous ne nous abusons, n'a paru que dans le courant du mois d'avril dernier 1852.

Mais nous aurons bien d'autres transformations à faire subir à ce tissu générateur déjà défailant, à cet inconcevable moyen nouveau qu'on cherche à nous opposer pour renverser la théorie des phytons, dès qu'il nous sera loisible de prouver à notre ho-

(1) Voyez GAUDICHAUD, *Organographie*, pl. XVI, fig. 14.

(2) *Précis de botanique*, p. 106, ligne 28.

norable confrère que, nous aussi, nous avons fait DES ÉTUDES SÉRIEUSES D'ORGANOGENIE, et de profondes recherches d'anatomie microscopique, et que nous sommes arrivé, en nous aidant, bien entendu, de la physiologie, sans laquelle on ne fera jamais d'organogénie végétale, telle que nous l'entendons, à des résultats positifs bien différents de ceux qu'il a obtenus, et cela sans être guidé par ces idées théoriques préconçues, que lui aussi veut bien nous prêter. Enfin notre confrère consent à nous accorder des idées, et nous l'en remercions : n'en a pas qui veut.

« C'est alors qu'au printemps (1) l'écorce peut s'enlever du » corps ligneux, et cette séparation se fait d'abord par la partie » supérieure des branches, etc. » C'est, en effet, ce que nous avons démontré l'année dernière à M. Ach. Richard, qui croyait le contraire (2).

« Mais cette séparation de l'écorce, que l'on obtient si facilement à cette époque, ne peut avoir lieu sans déchirer en quelques points le tissu UTRICULAIRE qui occupe LE MILIEU de la » couche génératrice. » (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, tome XXXIV, page 707, ligne 19.)

Nous certifions que ces quelques points ne sont jamais que les rayons médullaires, de forme allongée dans le sens longitudinal, qui unissent le bois à l'écorce, et que, hors de ces rayons, les tissus utriculaires de la prétendue couche génératrice, comme on la définit, font complètement défaut.

« Si, dit notre confrère, avec une patience et une attention » longtemps soutenues, et surtout l'esprit dégagé de toute idée » théorique préconçue, on examine le tissu composant la couche » génératrice, on peut suivre pas à pas les changements successifs qui ont lieu dans les utricules qui la constituent, etc. » Nous soutenons que cette couche génératrice, comme on la décrit, n'existe pas plus que le cambium tel qu'on nous l'a présenté, et que ces deux fantômes, avec lesquels on a cru pouvoir nous

(1) *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, t. XXXIV, p. 707, ligne 16.

(2) Voyez GAUDICHAUD, *Voyage de la Bonite*, Introduction, t. I, p. 79, 151 et 152.

effrayer, ne sont l'un et l'autre que les enfants de l'imagination de leurs auteurs.

Nous soutenons aussi que le bois et l'écorce, qui sont continuellement en contact et liés seulement par les rayons médullaires, s'accroissent, l'un du centre à la circonférence, l'autre de la circonférence au centre, sans l'intervention d'un tissu intermédiaire ou générateur préparé six ou huit mois d'avance, et qu'il n'existe jamais entre eux de couche utriculaire en quelque sorte étrangère à leurs natures respectives.

Nous soutenons encore qu'en été, en automne et en hiver, on ne trouve jamais sur la surface extérieure du bois et la surface intérieure de l'écorce, que des tissus fibrillaires, et non une zone génératrice semblable à celle qu'on veut préconiser.

Nous soutenons, de plus, que le système vasculaire ascendant ou phytोनien, qui produit l'accroissement en hauteur des végétaux, se constitue successivement de bas en haut, ainsi que nous l'avons indiqué, et que le système vasculaire descendant, ligneux ou radiculaire, qui produit une grande partie de l'accroissement en largeur des rameaux, des branches, des tiges et des racines, se constitue successivement de haut en bas; que les forces qui déterminent la formation du premier sont toutes individuelles ou phytониennes; que les forces qui déterminent la formation du second agissent invariablement du sommet à la base des rameaux, des branches, des tiges, des racines et de leurs ramifications.

Enfin, pour compléter notre sentiment, nous soutenons que des fluides organisateurs rayonnent du centre à la circonférence du bois et jusque dans l'écorce, et que, dans l'écorce, des fluides organisateurs rayonnent de la circonférence au centre d'une part, et du centre à la circonférence d'autre part; que tous les autres sucs ou fluides organisateurs descendent du sommet des arbres à leur base; et, enfin, que les fluides séveux, qui, selon nous, sont les seuls nourriciers, montent des racines aux feuilles, etc.

Puisque vous nous avez donné le programme de vos attaques, nous vous donnons à notre tour le programme de notre défense. Vienne maintenant la discussion des articles.

Si notre honorable confrère, qui a passé tant de temps à créer,

avec d'autres savants, le tissu générateur et la théorie qu'il en déduit pour la formation des tissus vasculaires, en avait consacré une faible partie à faire de cette organogénie dont il nous parle dans le rapport, il aurait reconnu, comme nous l'avons fait nous-même, que les nouveaux tissus vasculaires de la surface externe du bois se forment au printemps, qu'ils sont gélatineux et presque fluides comme les liquides qu'ils renferment, et que c'est à cette époque du développement général normal, et sous l'action des fluides et des forces qui émanent des bourgeons, que se constituent tous les tissus vasculaires descendants.

Il aurait aussi reconnu qu'on peut obtenir de semblables résultats, isolés depuis le mois d'avril jusqu'à la fin de septembre, en faisant épanouir, par les moyens que nous avons indiqués, des bourgeons latents.

Si, maintenant, il veut bien nous rendre justice, il reconnaîtra que nous n'avons jamais fait marcher les tissus vasculaires et autres dans aucun sens, mais seulement que nous les avons fait se constituer de haut en bas dans les embryons naissants, dans les étamines qui se changent en pétales au fur et à mesure qu'elles s'épanouissent, dans le funicule, le raphé et la chalaze des ovules. Si nous avons indiqué ce mode de formation pour le canal médullaire, ce dont nous doutons fortement, ce n'est que par erreur d'expression, et il est d'autant plus facile de le prouver que, dans notre théorie des mérithalles, où nous avons été très explicite, surtout en ces derniers temps, nous nous sommes attaché à prouver que les accroissements mérithalliens sont intermédiaires, spéciaux et distincts comme dans les membres des corps organisés de l'autre règne.

Nous n'avons rien dit de plus pour le système vasculaire descendant, sauf toutefois ce qui est relatif au mode d'allongement des articles qui le composent, système qui est trop inattaquable pour qu'on puisse essayer de nous rien contester.

Nous aurions pu vous apporter, malgré la répugnance que notre confrère éprouve pour les faits démontrés, des centaines d'expériences à l'appui de ce dernier système (le système descendant); mais nous avons cru pouvoir nous borner à ces deux

jeunes tiges de Frêne, qui justifient toutes nos assertions sur cette partie essentielle de l'accroissement en diamètre des tiges.

Sur l'une d'elles, nous avons fait, le 15 avril dernier, dix décortications circulaires, de manière à isoler entre eux quelques bourgeons et leurs produits, ainsi que quelques mérithalles et portions de mérithalles privés de bourgeons.

Sur l'autre, qui est plus jeune et plus courte, nous avons fait sept décortications.

A cette époque, les bourgeons du sommet de ces tiges, sans être précisément ouverts, étaient cependant assez avancés dans leur épanouissement, et avaient envoyé sur toute la longueur des tiges et des racines leurs premiers faisceaux radiculaires.

On sait qu'Aubert du Petit-Thouars, dans son langage figuré, et pour donner une idée de la rapidité avec laquelle se forment ces sortes de vaisseaux, a dit qu'ils se produisaient avec une vitesse comparable à celle de l'électricité.

Tout le monde connaît les critiques sévères qui lui ont été adressées à ce sujet.

Aujourd'hui, quelques botanistes, sans doute plus réservés et plus positifs, se bornent à dire que cette formation a lieu avec une rapidité **SURPRENANTE**.

Nous convenons que nous ne comprenons pas bien la différence qu'il y a entre une vitesse électrique et une rapidité surprenante, et que, pour nous, rien n'est plus surprenant que la vitesse électrique.

Mais la discussion qui est maintenant ouverte devant l'Académie nous permettra de revenir sur ce sujet important.

Le 18 mai, nous avons coupé ces tiges de Frêne, détaché les lambeaux d'écorce, et lavé les tissus dénudés pour les dégager d'une portion du mucilage qui les recouvrait.

Qu'on veuille bien examiner ces tiges, et l'on reconnaîtra : 1° les vaisseaux verticaux qui existaient déjà au moment où l'on a fait les premières décortications, vaisseaux dont on voit encore les traces sur ces parties antérieurement décortiquées ; 2° les vaisseaux radiculaires des bourgeons isolés, dont les supérieurs, qui coulent pour ainsi dire de ces bourgeons comme des torrents

de liquide, remontent souvent de 6 à 10 millimètres au-dessus de leur point de départ, avant de se courber, en s'arrondissant, pour prendre leur direction descendante naturelle; 3° la tendance qu'ont ces filets radiculaires à s'épanouir, à s'isoler, à s'éloigner les uns des autres pour s'étendre, de manière à couvrir les filets verticaux précédemment formés, et à envelopper la portion de tige sur laquelle ils opèrent leur décurrence; 4° les tours, les détours et sinuosités qu'ils forment à leur base pour essayer de franchir l'obstacle qui leur est opposé; 5° les amas de tissus vasculaires irréguliers, et en quelque sorte bulleux ou variqueux, qui se produisent à la base des vaisseaux, sur les portions de tiges munies de bourgeons comme sur celles qui en sont privées, et sur lesquelles les vaisseaux anciens, ceux qui existaient déjà sur toute l'étendue des tiges au moment où l'on a fait les premières décortications, sont restés vivants, et n'ont pas cessé de fonctionner pour leur elongation descendante, etc. (1).

Les recherches organogéniques de notre honorable confrère lui ont démontré que les vaisseaux ponctués, rayés, etc., ne sont primitivement que des séries rectilignes d'utricules formées par le tissu générateur (2), et placées régulièrement les unes à la suite des autres, et que ces vaisseaux se terminent ordinairement ou toujours par des utricules simples. Nous voulons bien le croire; mais pour que nous adoptions les idées de notre confrère, il faut qu'il nous explique préalablement la marche en partie ascendante, latérale et irrégulière des vaisseaux qui nous sont offerts par les pièces que nous présentons à l'Académie, et la cause de la direction que prennent ceux que nous avons pu diriger en spirale autour des tiges, etc.

Il faudra enfin qu'il modifie sur ce point sa théorie, ou qu'il reconnaisse que les phénomènes organogéniques qu'il a étudiés peuvent n'avoir pas tout le degré de certitude qu'il leur accorde, et que la voie qui conduit à d'autres principes que ceux qu'il enseigne n'est pas encore fermée.

(1) Nous prouverons plus tard que ces vaisseaux, privés des bourgeons qui les ont produits, peuvent encore former des racines.

(2) *Comptes rendus*, t. XXXIV, p. 708, ligne 4.

Là se terminait la première partie de nos observations.

Mais, puisqu'une occasion nous en est offerte, ajoutons quelques réflexions et quelques faits à ce que nous avons déjà dit.

Par exemple, nous avons omis de faire remarquer que certains vaisseaux naissants, partant des bourgeons et remontant souvent à 8 ou 10 millimètres au-dessus du point de départ de ces bourgeons, pour aller plus loin opérer leur décurrence naturelle, ne se montrent que comme des lignes d'apparence fluide, des sortes de trajets vasculaires qui, par la dessiccation, s'affaissent entièrement, et ne se distinguent plus que par des traces obscures qui, au bout d'un certain temps, finissent par s'effacer et disparaître.

Il y avait un grand nombre de ces traces sur la grande pièce que nous montrons à l'Académie; peut-être n'ont-elles pas entièrement disparu.

Le rapport dit (*Comptes rendus*, t. XXXIV, p. 708, ligne 10) : « Il n'est point un anatomiste qui n'ait eu cent fois l'occasion de » voir un vaisseau ponctué ou rayé se terminer à ses extrémités » par des utricules simples, etc. » Ce qui veut bien dire apparemment qu'ils grandissent par les deux bouts, qu'ils montent d'un côté et qu'ils descendent de l'autre. Nous verrons plus tard, quand MM. les auteurs du rapport auront posé les lois organogéniques de la végétation, si nous pouvons accorder à ces vaisseaux la faculté de monter.

Le rapport dit encore « que toutes les modifications du tissu » élémentaire des végétaux se forment dans la place même où » on les observe, etc. »

Nous assurons que nous n'avons jamais dit le contraire. Seulement nous avons soutenu une première fois (*Comptes rendus*, t. XII, séance du 22 février 1841) que les utricules composant les vaisseaux radiculaires se forment ou se constituent les unes après les autres, et cela du sommet des arbres à leur base, et qu'au-dessous de la première vient la seconde, au-dessous de la seconde la troisième, et successivement; puis, pour abrégé, nous les avons fait descendre ou se constituer dans cet ordre, des rameaux sur les branches, des branches sur les tiges et des tiges sur les racines, et cela sans songer le moins du monde à faire marcher

les utricules autrement que pour leur élongation individuelle.

Nous avons nommé ces vaisseaux descendants, parce qu'ils se forment du sommet à la base des arbres; mais nous n'avons jamais eu la pensée de faire promener les utricules qui les composent des branches aux racines. On peut nous prêter des idées absurdes, mais nous les repoussons.

Il est possible que nous nous soyons trompé sur quelques points de détails : eh ! qui donc ne se trompe pas, sinon ceux qui ne font rien. Mais nous assurons que les faits généraux, sur lesquels nous avons établi la théorie des phytons, sont constants.

Qu'il nous soit permis de donner quelques nouveaux détails sur l'accroissement en diamètre des tiges. Voici une jeune tige de Frêne qui a reçu les vaisseaux descendants de quarante à cinquante bourgeons. Il est certes bien difficile de distinguer ces vaisseaux les uns des autres, pressés et superposés comme ils le sont; mais on en voit directement descendre un certain nombre de la tige sur la racine principale, et de celle-ci dans toutes ses ramifications.

C'est précisément parce que tout est confusion sur cette tige, qui reçoit les tissus radiculaires de tous les bourgeons, que nous avons imaginé d'isoler le produit de chacun d'eux sur les autres tiges, en les sectionnant par de nombreuses décortications circulaires. Sans ces décortications, les filets de tous les bourgeons, filets qui s'arrêtent forcément au bord inférieur de chaque lambeau d'écorce, auraient continué régulièrement leur marche descendante, en se recouvrant les uns les autres, d'après l'ordre de leur apparition, et seraient descendus progressivement jusqu'aux racines.

Voici maintenant la base de la grande tige, sur laquelle nous avons fait dix décortications circulaires, et qui a été coupée le 18 mai.

Cette base de tige était chargée d'une branche et de nombreux bourgeons.

Le 18 mai, dans la soirée, nous avons détaché la branche et tous les bourgeons, à l'exception du supérieur, qui était le plus fort, et composé de deux jeunes scions superposés.

Le 27 du même mois, c'est-à-dire neuf jours après, nous avons enlevé cette pièce de sa base, et nous avons trouvé que ce laps de temps avait suffi aux jeunes scions pour s'accroître de 12 à 15 centimètres, et pour former de nombreux vaisseaux radiculaires, qui se sont mêlés sur la tige avec ceux qui y existaient déjà le 18 mai.

Voici encore deux autres pièces préparées avec soin le 6 mai, et détachées le 27, où tous les faits annoncés sont mis en relief.

La théorie des phytons et des deux modes de développement, malgré tout ce qu'on a dit, est heureusement sinon inattaquable, du moins invulnérable, et d'autant plus qu'elle n'exclut pas les recherches organogéniques et microscopiques, mais au contraire qu'elle compte s'en fortifier; aussi la renverser et la remplacer par une théorie organogénique, c'est pour nous, et nous ne craignons pas de l'assurer, la chose du monde la plus impossible.

Cependant, si par impossible aussi, MM. les auteurs du rapport parvenaient à en créer une qui satisfît à tous les besoins de la science, nous ne balançons pas à déclarer que nous serions le premier à l'adopter, et que nous brûlerions sans regret les trompeuses anatomies qui, dans ce cas, nous auraient égaré.

Un mot encore. Nous avons dit (*Comptes rendus*, t. XXXIV, p. 817, ligne 1) que la sève, qui, selon nous, est le principe nutritif par excellence, monte des racines aux feuilles, etc. Nous reconnaissons pleinement que, dans la circonstance, cet *et cætera* n'est pas suffisant, et que nous devons ajouter que cette sève passe par toutes les parties des tiges, des branches et des rameaux avant d'arriver aux feuilles; et enfin que toutes les parties aériennes, surtout les feuilles, puisent une grande quantité d'humidité dans l'atmosphère, soit par absorption dans les temps pluvieux ou nuageux, soit surtout et constamment par la respiration, et que cette humidité se transmet avec facilité des feuilles aux tiges, aux racines, etc.

Nous ferons connaître un jour les faits remarquables de ce genre, que nous avons étudiés au Chili, en Bolivie, sur les confins du désert d'Atacama, et à l'île Saint-Lorenzo, qui forme la rade de Lima.

Prochainement nous aborderons le fait du *Nyssa denticulata* (ou *angulisans*) et des plaques ligneuses.

SECONDE PARTIE.

(Séance du 21 juin.)

Depuis plus de vingt-cinq ans, nous ne nous occupons, presque exclusivement, que d'anatomie, de physiologie et d'organogénie, et l'Académie sait quels sont les efforts et les sacrifices que nous avons faits, et que nous faisons encore, pour arriver à des résultats généraux positifs.

Elle sait que, en nous aidant des travaux de nos prédécesseurs et de nos contemporains, spécialement de ceux de l'illustre du Petit-Thouars, et en élaguant les détails minutieux qui doivent toujours suivre et ne jamais rien précéder dans l'étude méthodique de la science des végétaux, nous avons posé les larges bases d'une doctrine phytologique qui embrasse toutes les parties de cette vaste science, qui coordonne tous les faits connus en les reliant les uns aux autres de manière à en faire un tout régulier et complet. Elle sait enfin que nous avons donné à l'ensemble de ces travaux le nom de *théorie des phytons*.

Nous avons commencé l'exposition de cette théorie par ce que nous avons nommé l'*organographie*; car, selon nous, les organes intérieurs, dits de la nutrition, de la circulation, etc., sont tout aussi essentiels que les organes extérieurs, dits de l'absorption, de la respiration, etc. Ils sont moins connus, voilà tout.

De là, nous avons passé à la physiologie expérimentale, dont les principaux matériaux sont prêts depuis longtemps; et, enfin, de la physiologie à l'organogénie, qui, à notre avis, ne peut être raisonnablement traitée qu'avec le concours de la physiologie. Nous sommes donc un des premiers, en France, qui aient fixé l'attention des phytotomistes sur cette partie essentielle et jusqu'à négligée de la science des végétaux.

Comment se fait-il, d'après cela, qu'on puisse nous reprocher de n'avoir jamais fait d'organogénie, et même de ne pas con-

naître les travaux qui ont été faits sur cette branche de la phyto-
logie ? C'est précisément parce que nous les connaissons , que
nous poursuivons résolûment la direction que nous avons donnée
à nos études.

Quand nous avons sérieusement commencé nos études organo-
graphiques, physiologiques et organogéniques, nous nous sommes
principalement préoccupé de la diversité et de la disposition ré-
gulière des tissus cellulaires, vasculaires et autres, qui composent
la trame des végétaux. Nous nous sommes naturellement demandé
à quelles causes il faut attribuer les modifications que ces tissus
présentent dans leur nature, leur forme et leur distribution ; et la
réponse à cette question difficile ne s'est pas fait longtemps
attendre. Elle nous a été donnée par la théorie des phytons , par
l'organisation des mérithalles, et par les deux modes de dévelop-
pement en hauteur et en largeur des tiges. Tous les faits connus
de la végétation sont venus confirmer cette double loi des accrois-
sements. Ainsi, pour le système ascendant, dont nous avons dé-
crit le mode d'élongation , nous avons vu les tissus vasculaires
mérithalliens se constituer de la base au sommet des appendices
foliacés au fur et à mesure qu'ils s'épanouissaient ; et nous avons
reconnu que non seulement un effet contraire se produisait pour
les tissus vasculaires du système descendant , mais encore que ,
dans une foule de cas bien connus, toutes les sortes de tissus cou-
laient, pour ainsi dire , du sommet des tiges vers leur base. De
là les noms que nous avons adoptés de système ascendant et de
système descendant.

Alors est venue la question du cambium , puis celle du tissu
générateur.

Tous les corps végétaux sont évidemment composés de prin-
cipes élémentaires qui, progressivement et sans doute par de
nombreuses transitions, passent de l'état gazeux à l'état liquide ,
et de l'état liquide à l'état de corps organisés solides ; mais com-
ment s'opèrent ces combinaisons et ces transformations ? Les li-
quides dits élaborés, concentrés, les sèves descendantes, les cam-
bium, si l'on veut, et n'importe lesquels, viennent-ils, à une
certaine époque de l'année, se rassembler, se déposer dans cer-

taines parties des plantes, par exemple entre l'écorce et le bois, pour se convertir en cellules? Et ces cellules à leur tour, et longtemps après, viennent-elles se changer en tissus ligneux d'une part, et en tissus libériens d'autre part? ou bien les fluides rayonnants du bois ou les fluides rayonnants de l'écorce préparent-ils les matériaux de leurs trames respectives, les unes en agissant du centre à la circonférence, les autres de la circonférence au centre? Et d'autres fluides provenant des bourgeons coulent-ils, pour ainsi dire, au travers de ces trames, soit pour pénétrer et animer quelques unes des utricules qui les composent, soit pour en former de nouvelles, d'une autre nature et destinées à produire des fonctions spéciales?

Tels sont les points essentiels que nous comptons traiter dans notre organogénie, si notre santé et les entraves qu'on nous oppose ne viennent pas nous arrêter.

Quand nous en serons là, et pas avant, nous discuterons les travaux et les opinions de tous ceux qui se sont occupés de délicates recherches sur l'organogénie (MM. de Mirbel, Hugo Mohl, Schleiden, Nægeli, Harting, Hartig, Mulder, Lankester, Henslow, Huxley, Fottler, Meyer, Schimper, etc.), et de ceux de nos compatriotes qui, puisqu'il en est à notre insu, se sont occupés du même sujet.

Mais avant cela, et comme nous l'avons déjà dit souvent, nous voulons traiter de la physiologie, dont nous avons groupé les matériaux essentiels, et des forces qui en dirigent les effets; nous voulons prouver que les forces qui déterminent les accroissements en hauteur sont individuelles ou phytוניennes, et que celles qui dirigent les accroissements en largeur exercent invariablement leur action du sommet des tiges à l'extrémité des racines. Enfin nous voulons démontrer que, sans une connaissance parfaite des causes actives qui se révèlent dans les végétaux, on ne fera jamais d'organogénie rationnelle.

Cela dit, passons au fait qui nous est offert par le *Nyssa denticulata* ou *angulisans*.

A quelle époque la décortication du *Nyssa* a-t-elle été faite, et combien de temps cet arbre est-il resté dans cet état? Telles sont

les premières conditions qu'il eût fallu connaître, et sur lesquelles l'auteur du Mémoire ne peut se prononcer.

A défaut de renseignements sur ce point, nous ne balançons pas à dire que c'est pendant la période de végétation du pays, puisque ce n'est que dans ce temps que l'écorce se sépare nettement du bois, et que les fluides organisateurs rayonnants peuvent suintier des plaies des végétaux pour donner naissance à ce que Duhamel du Monceau a nommé des gourmes, des mamelons gélatineux, etc.

Le *Nyssa* a donc été écorcé dans une saison favorable à l'écoulement de ces fluides gélatineux; et, les conditions extérieures étant favorables, ils ont abondamment coulé et ont formé des plaques isolées, composées d'une partie extérieure corticale et d'une partie intérieure ligneuse. Jusque-là il n'y a rien de bien surprenant, puisque nous voyons très souvent se produire sur les plaies des animaux des mamelons charnus pénétrés de vaisseaux et de nerfs, et qui se couvrent d'épiderme.

Les tissus de ces vaisseaux et de ces nerfs prolongés dans les animaux doivent, sans doute, se former sur place, mais leurs sources originelles, directes ou indirectes, sont très éloignées (1). On sait que nous inclinons à croire que les choses se passent à peu près ainsi pour ce qui se produit d'analogue dans les végétaux, et que nous ne croyons pas à la naissance spontanée des vaisseaux ligneux loin de la source qui, seule, peut les verser dans l'organisation.

Ce fait de productions ligneuses anormales est très commun. Tous les phytotomistes l'ont étudié, et l'on sait que nous en avons signalé un dans notre *Organographie*, pl. XVI, fig. 14 (2). On sait aussi que ce singulier phénomène a été pour nous le sujet de recherches suivies, et que nous avons fait de nombreuses expériences pour tenter de connaître la question organographique qu'il présente.

(1) Nous nous rangeons ici à l'opinion généralement admise et ne contestons nullement l'opinion contraire.

(2) Un bourgeon s'était formé au sommet de cette sorte de plaque ligneuse naissante.

Nous avons insisté, dans notre dernière communication, sur les faits que nous avons eu l'honneur de montrer à l'Académie, parce que, selon nous, ils renferment la solution réelle de la question en litige.

Nous avons vu, en effet, que des vaisseaux verticaux provenant des bourgeons supérieurs recouvraient la tige dans toute son étendue; que les parties de ces vaisseaux, renfermées sous les bandes isolées d'écorce, étaient restées vivantes; que les bourgeons de quelques unes de ces bandes d'écorce faisaient passer leurs vaisseaux radiculaires sur les vaisseaux verticaux primitifs; et enfin que, sous d'autres bandes d'écorce privées de bourgeons, nous ne trouvions que ces derniers vaisseaux, fonctionnant encore pour leur élongation, et produisant des ramifications qui, ne pouvant descendre, se déviaient à droite et à gauche en lignes irrégulières variqueuses (1).

Partant de ces faits, nous nous sommes dit : Puisque des portions de tige, privées de leur écorce, laissent suinter des fluides organisateurs qui se concrètent progressivement de manière à former une croûte corticale, et, au-dessous, de petites plaques ligneuses, n'obtiendrons-nous pas plus facilement les mêmes résultats en isolant des bandes d'écorce?

Une vingtaine d'expériences ont été aussitôt faites à l'époque du premier développement des bourgeons, et alors qu'il n'y avait encore sur le bois que de rares vaisseaux verticaux, et nous les avons étudiées et suivies progressivement, pendant le cours de l'année, à d'assez courts intervalles. Voici, en abrégé, ce que nous avons reconnu : Les vaisseaux verticaux se sont ramifiés et agglomérés vers la partie inférieure; et quelques ramifications très distinctes, partant de plusieurs parties de leur longueur supérieure, sont venues se mêler et se confondre avec eux. Étudiés au microscope, ces vaisseaux, pris dans leurs parties régulières et irrégulières, étaient ponctués. Vers la fin de mai, tous ces vaisseaux ont, pour ainsi dire, disparu sous cette sorte de pâte

(1) Voyez Gaudichaud, *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 20 mai 1844. — Id., *Voyage de la Bonite*, Introduction, t. II, p. 406.

ligneuse qui se forme par rayonnement , et qui est composée de tissus fibrillaires , ou , si l'on veut , de cellules allongées. A cette époque, plusieurs de ces expériences ont donné des bourgeons rudimentaires dont les jeunes vaisseaux descendants étaient aussi ponctués.

Voici une de ces expériences , recueillie vers la fin de l'année végétative , sur laquelle on voit nettement la couche ligneuse , très mince au sommet et au centre , plus épaisse sur les bords et surtout à la base , où tous les vaisseaux et leurs fluides organisateurs viennent se rassembler. En voici une seconde au sommet de laquelle deux bourgeons se sont développés tardivement , et qui envoient leurs vaisseaux descendants jusqu'au bord inférieur où ils s'amoncellent.

Ces pièces , préparées depuis fort longtemps , ont été déposées par nous au Muséum.

Nous ne voudrions pas fatiguer l'Académie, mais nous la prions de vouloir bien jeter les yeux sur ces deux autres préparations (1) qui , faites cette année , montrent très distinctement leurs jeunes scions , leurs vaisseaux radiculaires d'abord droits et réguliers , puis irréguliers et variqueux à la base , et se mêlant avec ceux des tissus vasculaires anciens qui existaient sous la bande d'écorce au moment de l'opération.

Voici encore une troisième expérience qui a marché neuf jours de moins que les deux précédentes , et sur laquelle il ne s'est pas formé de bourgeons.

Elle montre , sous la couche de tissus fibrillaires gélatineux qui recouvrait le bois , et qui s'est affaissée par la dessiccation , les vaisseaux qui y existaient au moment où l'opération a été faite , et les ramifications sinueuses , irrégulières et variqueuses qui se forment à leur base ; et enfin , au sommet extrême , des filaments blanchâtres de vaisseaux ponctués que nous avons jadis attribués à des bourgeons naissants , à des cellules animées (2).

(1) Des bandes isolées d'écorce , au sommet desquelles il s'est développé des bourgeons.

(2) Dès que notre santé nous le permettra , nous renouvellerons nos expériences et tenterons de vérifier de nouveau ce fait.

Voici enfin une dernière expérience , de même nature , qui a été faite dans l'automne de 1846 , et que nous avons laissé marcher jusqu'au 28 février de cette année , sur laquelle la bande d'écorce isolée a vécu jusqu'à la fin de 1847 , sans produire d'autres résultats que ceux précédemment observés sur la dernière préparation.

Il serait superflu de décrire , en ce moment , les phénomènes qui se sont produits sur cette tige pendant les cinq années qu'elle a marché.

Nous ferons remarquer seulement un fait contraire à celui qui nous est offert par les plaques extérieures du *Nyssa* , et qui n'est pas plus extraordinaire que lui : je veux dire le fait de la formation de couches ligneuses de la circonférence au centre des tiges.

Antérieurement à l'époque où la décortication a été opérée , nous avons pratiqué sur cette tige de Frêne un certain nombre de perforations transversales , faites à droite , à gauche , dans tous les sens , et de manière à détruire le canal médullaire sur ces points divers. On sait que ces expériences ont été entreprises pour notre travail général sur la physiologie , et que nous avons fini par enlever le canal médullaire sur de grandes étendues de tiges de dicotylés et même de monocotylés , dont les parties supérieures n'ont pas moins continué de vivre et de s'accroître comme si elles fussent restées dans leur état naturel. Dans toutes ces ouvertures , faites sur les dicotylés , et aux deux extrémités , il s'est formé , de la circonférence au centre , des sortes de bouchons ou plaques ligneuses qui , je le réitère , n'ont rien de surprenant , pas plus que les nombreux autres faits de même nature que nous avons à produire , et dont nous demanderons l'explication aux nouveaux principes organogéniques qu'on va nous opposer.

Abordons maintenant la question des plaques ligneuses qui se sont formées à la surface dénudée du *Nyssa* de la Louisiane.

On a enlevé une longue bande circulaire d'écorce sur un arbre , et il a suinté , sur divers points de la surface ligneuse fraîchement mise à nu , un fluide gélatineux , une gourme , comme dit Duha-

mel, ou, si l'on veut, une sorte de lymphé plastique qui, malgré l'ombre et l'humidité, a fini par s'organiser entièrement et par se solidifier à la surface en croûte corticale. Ce fluide gélatineux, qui sort ainsi des arbres écorcés, est-il du cambium? Ce cambium forme-t-il du tissu générateur? Et ce tissu générateur, en se transformant, produit-il des vaisseaux?

Voilà toute la question.

Quoi qu'il en soit, ce liquide gélatineux, et en voie d'organisation, sort d'entre les vaisseaux du bois par un ou plusieurs points, s'étend à la surface en plaques de diverses grandeurs qui abritent les tissus vasculaires sous-jacents, lesquels, nous le savons maintenant, préservés de l'action directe des agents extérieurs, continuent de vivre, de fonctionner et de s'allonger. On sait aussi qu'ils forment ordinairement des ramifications qui, tout en obéissant à la loi générale de descension, peuvent prendre des directions latérales et momentanément ascendantes.

Pourquoi donc ces vaisseaux n'enverraient-ils pas aussi, dans ces plaques latérales, minces et encore gélatineuses, quelques uns de leurs rameaux en voie de formation, ou peut-être encore une partie des fluides organisateurs qu'ils recèlent? Telles sont les questions que nous nous sommes posées, et auxquelles les faits sont venus répondre.

L'auteur du Mémoire nous a communiqué une petite plaque de nouvelle formation du *Nyssa*, encore fixée sur un lambeau de bois ancien, longue de 14 millimètres, large de 9 millimètres, et n'adhérant au bois que par une surface linéaire, verticale, longue de 10 millimètres et large de 3 millimètres. Son bord était parfaitement libre dans tout son contour, quoique fortement appliqué contre la tige.

Ce qu'il nous importait le plus de voir, c'était le point d'attache de cette sorte de petit champignon avec le bois sur lequel il était appliqué, et les rapports organiques qu'il avait formés avec lui.

Or, c'est ce que nous avons parfaitement vu.

A la place du tissu générateur qui a été décrit par l'auteur, et vérifié par MM. les commissaires, nous avons trouvé un plexus ligneux considérable, formé de vaisseaux ponctués et de fausses

trachées, les uns et les autres très dilatés, brillants, presque vides de toutes matières, même de ponctuations, comme s'ils s'étaient épuisés pour fournir aux besoins des nouvelles productions ligneuses. Il nous a été facile de constater que quelques uns de ces vaisseaux, même ceux qui étaient situés au second rang intérieur des filets ligneux et verticaux de la tige, se dirigeaient vers les nouvelles productions ligneuses et qu'ils y pénétraient. Nous les avons suivis jusqu'au centre de la partie ligneuse des plaques, et nous avons abandonné l'observation, parce que nous savions qu'une autre personne, qui a de meilleurs yeux que les nôtres, et en qui nous avons une entière confiance sous ce rapport, l'avait déjà complétée. Cette personne est M. Trécul lui-même.

Cet auteur dit, en effet, dans l'extrait de son Mémoire imprimé dans les *Comptes rendus*, tome XXVI, page 242, ligne 29 : « L'une » des plus petites tubérosités, qui n'avait que 6 millimètres de » longueur sur 4 millimètres de largeur, m'a offert une partie » ligneuse parfaitement développée. Cette tubérosité n'était point » attachée au bois de la tige par toute la surface appliquée sur » lui ; elle y tenait seulement par une certaine étendue de sa portion centrale : c'est pourquoi le développement ligneux qui s'est » effectué paraît émaner horizontalement du tissu ligneux de la » tige, de la surface duquel il rayonne ensuite dans tous les sens, » à droite, à gauche, vers le haut et en bas. » Voilà, certes, qui est clair, et qui confirme bien notre sentiment et nos observations.

Ce tout petit fait, mais d'une si grande importance, a certainement échappé à l'attention de M. le rapporteur de la commission.

Les phytotomistes qui ont étudié le mode de développement des broussins comprendront maintenant combien le fait offert par le *Nyssa* est simple et naturel, et que, loin d'infirmer les principes que nous défendons, il vient, au contraire, les confirmer par une preuve nouvelle non moins évidente que toutes celles que nous avons déjà fournies.

Nous avons terminé notre dernière note, séance du 21 juin, en signalant un fait capital qui a été habilement observé par

M. Trécul, et qui prouve, sans conteste, que des tissus de la tige dirigent leurs prolongements dans les plaques ou tubérosités ligneuses, et qu'arrivés là, ils rayonnent ensuite dans tous les sens, à droite, à gauche, vers le haut et vers le bas.

Ce fait capital, que nous avons également observé en grande partie, nous donne la clef du phénomène offert par le *Nyssa*.

D'où vient donc, d'après cela, qu'à la place des nombreux vaisseaux formant, pour ainsi dire, le pédicule des plaques ligneuses, vaisseaux qui émanent évidemment du bois, on ait parlé d'un tissu générateur destiné à composer les vaisseaux de ces tubérosités? Cela tient simplement au mode de formation de ces productions latérales. Nous qui, après Duhamel, avons suivi avec le plus grand soin et dans une foule de cas la production de ces plaques ligneuses, nous avons reconnu, avec ce célèbre observateur, que les fluides, et ensuite les tissus qui servent à les former, sortent d'entre les vaisseaux longitudinaux dénudés de la tige, qu'ils forment des lignes allongées dans le sens vertical, et qu'ils se recouvrent d'une sorte de pellicule épidermique au fur et à mesure qu'ils s'affaissent et s'étendent sur la tige. En cet état, ils offrent souvent l'aspect de petits ballons aux trois quarts vidés de gaz, et qui reposeraient sur le sol. Peu à peu, les plaques qui en résultent grandissent en rayonnant par leurs bords, et finissent ordinairement par mourir et se dessécher, si les conditions météoriques ne leur permettent pas de former des bourgeons destinés à les vivifier l'année suivante, ce que nous n'avons vu qu'une seule fois, il est vrai, mais ce qui pourrait arriver souvent dans un climat plus favorisé que le nôtre. Ces tubérosités sont donc ordinairement annuelles.

Mais si, loin de se former isolément, ces tubérosités naissent en grand nombre les unes à côté des autres, sur quelques parties dénudées de la tige, si leurs bords se joignent, se confondent, au lieu de petites plaques distinctes, étroitement circonscrites, elles en formeront de très grandes, qui, douées peut-être d'une plus forte vitalité, produiront de larges bords, lesquels s'étendront plus ou moins loin de leurs points de départ, en s'appliquant sur les tissus ligneux dénudés de la tige. Dans ce cas, sans

doute, il pourra se former des tissus sur l'une ou sur l'autre des surfaces mises en contact, ou sur toutes les deux, destinés à greffer en apparence les bords des plaques au bois sur lequel elles reposent; des rapports organiques pourront même s'établir entre les anciens et les nouveaux tissus de ces deux parties; mais les premières et véritables relations ligneuses vasculaires commenceront toujours par les points de départ des tubérosités, et peut-être ne s'en établira-t-il pas ailleurs.

On peut donc avoir coupé, pour l'étude, les bords de certaines grandes plaques ligneuses, sans rencontrer les points d'origine où naissent et d'où partent les vaisseaux qu'elles renferment, et trouver à la place de ces vaisseaux des tissus adventifs naturels, tous formés et non générateurs, destinés à lier les bords des plaques au bois dénudé de la tige.

Tout le monde comprendra maintenant les rapports qui ont pu s'établir entre les rayons médullaires anciens de la tige et ceux de la nouvelle production ligneuse des mamelons extérieurs. Nous déclarons pourtant que nous n'avons pas eu l'occasion de les voir. Nous connaissons des faits bien plus extraordinaires encore de cette continuité des rayons médullaires : ceux, par exemple, qui nous sont offerts par des tiges qui, ayant été écorcées circulairement sur une grande étendue de leur longueur, ont pour ainsi dire fait couler sur la surface desséchée du bois dénudé une et même deux couches cylindriques de nouveau bois, dont l'existence a été passagère, et qui, malgré cela, avaient des rayons médullaires correspondant à ceux de la tige. (Voyez GAUDICHAUD, *Organographie*, pl. XVII, fig. 1 et 2.)

Relativement à la partie corticale des plaques ligneuses, il va sans dire que nous n'avons rien trouvé, sur l'échantillon que nous possédons, qui pût légitimement la faire comparer à l'écorce naturelle du *Nyssa*. Il est bien inutile de dire que la partie ligneuse de ces plaques n'avait aussi rien de commun avec le bois de la tige de cet arbre. Cela est naturellement impossible, physiquement et organiquement.

Maintenant se forme-t-il des fibres particulières dans l'écorce de ces tubérosités? Cela est possible, mais nous déclarons n'en

avoir pas trouvé dans celle qui nous a été confiée par M. Trécul. Mais puisqu'il y en a, d'où viennent-elles ? Quelles sont leur nature, leurs dimensions, leur forme, et quelle conséquence pense-t-on en tirer ? Nous déclarons que si ces fibres n'ont pas été soulevées de la surface du bois de la tige, nous ne concevons ni leur présence, ni encore moins leur distribution au sein d'un tissu cellulaire tel qu'on l'a décrit. Rien de semblable n'a lieu dans les développements normaux. Nous attendrons, pour nous prononcer sur ce point, que nous ayons pris connaissance du travail de l'auteur.

Il ne nous reste guère plus à examiner que les deux bords supérieur et inférieur de la décortication ; et, quoique nous ayons déjà longuement décrit ailleurs les phénomènes qui s'y passent, nous prions l'Académie de vouloir bien nous permettre de revenir un instant sur ces importants sujets.

On sait maintenant que les tissus vasculaires, que nous avons nommés *radiculaires*, partent de tous les bourgeons, même des plus rudimentaires, et qu'ils descendent plus ou moins rapidement du sommet des tiges jusqu'à la base du tronc et même des racines, et que, si ces tissus rencontrent un obstacle sur leur route, ils l'évitent en changeant de direction et en cherchant à se frayer une voie, souvent éloignée, pour le contourner. On sait aussi que, si l'on pratique une décortication sur une tige, ces vaisseaux s'arrêtent et s'accumulent sur son bord supérieur, et que s'il se forme un bourrelet cellulaire sur ce point, comme cela arrive presque toujours, surtout dans les saisons chaudes et humides, ils y pénètrent en se ramifiant. Il est bien entendu que, dans ce cas comme dans tous les autres, ces phénomènes ne se produisent que par la création et l'adjonction de nouveaux tissus de même nature qui continuent les premiers vaisseaux, ou proviennent de tous ceux qui arrivent progressivement au bord supérieur de la décortication, et que cet effet se manifeste pendant toute la végétation annuelle. On sait enfin que, dans notre climat, si l'on recouvre de terre humide ces bourrelets supérieurs des décortications, ils ne tardent pas à former des racines, dans lesquelles on voit distinctement pénétrer ces mêmes vaisseaux, et que, dans

les régions tropicales, un phénomène semblable se produit en plein air (racines aériennes).

Nous avons très souvent suivi ces sortes de tissus vasculaires depuis la base des bourgeons jusqu'au bord supérieur de ces décortications, jusque dans les bourrelets, jusque dans les racines que ces derniers produisent. Nous les avons particulièrement suivis des tiges dans les racines adventives des *Cissus*, et de presque toutes les lianes des régions chaudes que nous avons pu soumettre à nos expérimentations, et nous nous sommes assuré que ces tissus se forment progressivement du sommet à la base des tiges et des racines, en un mot qu'ils descendent; et c'est pour cela que nous leur avons donné le nom de *tissus descendants*. Les preuves de ces faits abondent, et nous pouvons en fournir autant qu'on en voudra.

Le rapport dit (*Comptes rendus*, t. XXXIV, p. 710, ligne 11) :
 « La couche ligneuse née au-dessus de la décortication est plus » épaisse; elle se compose également de rayons médullaires formés d'utricules placées transversalement, puis de tubes ligneux » à parois beaucoup plus épaisses, marquées de points aréolés » très rapprochés; MAIS LES VAISSEAUX Y SONT MOINS NOMBREUX. »

Ce renseignement est important en ce qu'il peut nous fixer sur l'époque annuelle de la décortication, comme sur celle de la formation des plaques ou tubérosités.

Nous avons dit, en effet, et nous l'avons dit souvent, que les principaux vaisseaux du bois, les plus nombreux et les plus gros, se forment au printemps, et que, du moins dans notre climat, ils vont généralement en diminuant de nombre et de diamètre du commencement à la fin de chaque couche annuelle, et que, vers la circonférence des couches ligneuses, on ne rencontre plus que les vaisseaux des bourgeons terminaux et axillaires; enfin que ces vaisseaux, produits par des êtres rudimentaires, sont rudimentaires comme eux. L'inspection attentive de la dernière couche normale supérieure du *Nyssa* pourra donner d'utiles renseignements à ce sujet, et nous apprendre combien de temps cet arbre a vécu après sa mutilation; car la théorie des phytons est destinée à expliquer tous les phénomènes naturels de la végéta-

tion, tous les faits normaux et anormaux qu'elle présente, ainsi que tous les résultats que nous obtenons de nos expérimentations.

Nous arrivons enfin à la couche ligneuse de nouvelle formation placée au-dessous de la décortication.

Qu'il nous soit permis de rappeler en peu de mots ce que nous avons déjà dit bien souvent à ce sujet, puisqu'on paraît ne nous avoir pas compris.

Chaque fois qu'on fait une décortication circulaire à un arbre, il peut se former deux bourrelets circulaires, un au bord supérieur, et, plus rarement, un au bord inférieur. Les tissus cellulaires qui les composent tendent donc les uns à descendre, les autres à monter. Les premiers, dès que les circonstances extérieures le permettent, forment des racines; les seconds donnent naissance à des bourgeons. Ces bourrelets sont donc, pour ainsi dire, prédestinés à former, l'un des productions descendantes des racines, l'autre des productions ascendantes des bourgeons. Là est un des mystères dont la nature est prodigue, mais dont elle nous cache encore la signification.

Ce qui a lieu pour les derniers, c'est-à-dire pour les tissus cellulaires destinés à former des bourgeons, se montre avec des nuances très variables de succès, selon qu'on opère les décortications au printemps, en été ou en automne, et suivant que les conditions extérieures sont plus ou moins favorables, c'est-à-dire suivant le degré de chaleur et d'humidité de l'atmosphère.

Les arbres qui ont subi cette sorte d'opération au printemps donnent ordinairement naissance à des bourgeons qui, dans le cours de l'année, peuvent devenir des branches assez fortes. Ceux qu'on opère en été fournissent des rameaux plus réduits; ceux enfin qu'on écorce en automne ne produisent communément que des bourrelets marginaux uniquement cellulaires, ou parfois composés d'un très grand nombre de bourgeons rudimentaires qui restent à l'état de très petits mamelons tuberculeux jusqu'au printemps suivant, époque à laquelle ils donnent des scions, si, ce qui est rare, l'hiver les a épargnés; ils se dessèchent et tombent si le froid a été assez rigoureux pour les altérer.

Ces phénomènes se produisent également sur les racines soumises aux mêmes expériences de décortication, comme sur les tiges et les racines tronquées.

Dans tous ces cas, et quelle que soit la saison, dès qu'il se développe des bourgeons, ces bourgeons, même les plus petits, les plus rudimentaires, émettent des vaisseaux radiculaires qui se dirigent vers la base des tiges ou des racines. Cette loi générale ne souffre pas d'exception.

Que s'est-il donc passé sur le bord inférieur de la décortication du *Nyssa*? Il s'y est certainement développé des milliers de bourgeons rudimentaires, qui, contrariés ensuite par un trop grand excès d'humidité, par l'ombre épaisse du lieu où cet arbre croît, par le manque d'air ou par toute autre cause inobservée, ont langui un certain temps, se sont étiolés et ont fini par mourir d'inanition et par se décomposer; ce que prouve d'ailleurs surabondamment l'état irrégulièrement sinueux, crevassé et tout rongé de ce bord tuméfié, et en grande partie décomposé.

Une preuve à l'appui de notre assertion, c'est ce que dit le rapport (*Comptes rendus*, t. XXXIV, p. 710, ligne 7): « La seule » différence que présentent ces derniers (les vaisseaux ponctués), » comparés à ceux du bois plus anciennement formé, c'est que » leur diamètre est à peine plus grand que celui des tubes » fibreux, au milieu desquels ils se sont développés. » Or l'Académie se souvient que nous lui avons plusieurs fois prouvé, par des exemples que nous pouvons encore lui montrer par centaines, que les vaisseaux naissants du bois sont toujours très petits, très inégaux, et surtout très irrégulièrement disposés (1), au moment de leur apparition; qu'ils se régularisent, s'alignent, et grandissent ensuite du double ou du triple, surtout en diamètre, et que les vaisseaux produits par les bourgeons rudimentaires sont aussi de très petites dimensions.

Si donc il s'est produit, pendant une ou plusieurs années

(1) A leur naissance, ils forment quelquefois des sortes de chapelets composés de cellules ligneuses allongées dans le sens transversal des tiges, etc. C'est surtout à la base des bourgeons naissants des dicotylés qu'on observe ces sortes de dispositions passagères.

(personne n'en sait encore rien) des bourgeons fugaces sur le bord inférieur de la décortication du *Nyssa*, il n'y a rien d'étonnant à ce qu'on y trouve une couche ligneuse, assez épaisse, composée de vaisseaux ponctués très ténus.

La seule chose qui aurait droit de nous surprendre, ce serait qu'il en fût autrement.

Des conclusions seraient peut-être nécessaires; mais pour les formuler, il faudrait répéter les principaux arguments de nos notes, et nous n'en voyons réellement pas la nécessité. Nous les donnerons plus tard, si cela devient nécessaire. Nous nous bornerons à déclarer que nous persistons aujourd'hui plus que jamais à suivre la direction que nous avons donnée à nos études, et que nous ne l'abandonnerons que lorsque les travaux organogéniques dont on nous parle viendront nous y contraindre; que lorsqu'on aura déchiré le voile qui obscurcit notre vue; que lorsqu'on nous aura prouvé, comme on a promis de le faire, que cette direction est entièrement fausse; alors et sans le moindre regret nous l'abandonnerons. Mais jusque-là nous demandons à nos savants confrères la permission de continuer à défendre des principes qui, selon nous, se sont déjà considérablement élargis par le peu de mots et de faits qui se sont produits dans cette enceinte à l'occasion du *Nyssa denticulata*.

Nous répondrons ici en temps convenable à ce que leurs observations renferment de faits touchant la science. Quant au reste, quant à tout ce qui est étranger à la question purement scientifique, et qui n'eût peut-être jamais dû se produire devant l'Académie, nous nous proposons de le réfuter dans une publication particulière, où nous nous bornerons à prouver qu'il ne nous est jamais venu la pensée de contester agressivement les travaux de personne; que nous avons seulement pris à tâche de défendre les nôtres, et que, dans chaque circonstance, dans celle-ci comme dans toutes celles qui l'ont précédée, nous n'avons cherché à combattre et à repousser que ceux-là qui nous avaient d'abord attaqué. Nous avons eu, il est vrai, la témérité et l'audace de défendre la théorie des phytons contre d'étranges attaques, et nous sommes encore prêt à le faire, mais rien de plus.

NOTE

SUR

LA FORMATION DES NOUVELLES COUCHES LIGNEUSES

DANS LES TIGES DES ARBRES DICOTYLÉDONÉS,

Par **M. Adolphe BRONGNIART.**

Dans un rapport qui a suscité déjà, de la part de notre honorable confrère M. Gaudichaud, une vive opposition, trois des membres de la section de botanique de l'Académie, en vous proposant de donner votre approbation à des recherches anatomiques, précises et importantes à leurs yeux, de M. Trécul, ont dû exposer leurs opinions communes sur l'accroissement en diamètre des tiges des végétaux ligneux dicotylédonés et les différences fondamentales qui existent entre ces opinions et celles que soutient depuis longtemps M. Gaudichaud.

Ils ont dû chercher à prouver surtout que ce n'était pas en suivant, sans avoir cherché à s'éclairer, des idées anciennes et une routine aveugle, qu'ils soutenaient des idées opposées à celles de notre honorable confrère, et que, si dans leurs cours ils professaient ces idées et combattaient les opinions de M. Gaudichaud, c'est qu'ils étaient convaincus, par l'étude des travaux des anatomistes les plus distingués des temps modernes, aussi bien que par leurs propres observations, de la vérité de leurs opinions.

Que notre confrère conserve sa conviction, qu'il cherche à la faire partager aux autres, nous le concevons parfaitement; mais qu'il accuse tous les savants contemporains d'être dans l'erreur, et je dirai même d'y persister presque volontairement, enfin de pervertir ou d'égarer la jeunesse de nos écoles, en ne cherchant

pas à s'éclairer sur cette question importante de l'accroissement des végétaux, c'est ce qui me paraît profondément injuste.

Après des accusations de cette nature, l'Académie ne trouvera pas étonnant que chacun de nous croie nécessaire d'exposer quelques uns des faits sur lesquels se fonde sa conviction, et prouve que ce n'est pas par esprit d'opposition aux idées nouvelles qu'il persiste dans des opinions qui se rattachent plus ou moins directement aux théories anciennes.

Cette théorie ancienne de la formation du bois et de l'écorce dans les arbres dicotylédons a été souvent désignée par le nom de *théorie du cambium*, parce que, en effet, c'est à la matière désignée sous ce nom, par les anciens botanistes anatomistes, qu'était attribuée la formation de la nouvelle couche de bois et d'écorce qui s'ajoute chaque année à celles déjà existantes. Mais sa nature et le rôle qu'elle joue dans l'accroissement de ces parties ont été diversement définis suivant les progrès même de la physiologie et de l'anatomie végétales; et ce serait demander à la science de rester stationnaire, que d'exiger que le cambium fût considéré de la même manière à la fin du ^{xvii}^e siècle et au milieu du ^{xix}^e. Pour les premiers auteurs qui ont employé ce nom, c'était une couche d'un liquide mucilagineux interposé entre l'écorce et le bois. Des observations microscopiques délicates, qu'on ne pouvait demander à cette époque, ont prouvé depuis que de jeunes tissus, à parois molles et transparentes, pénétrés et pour ainsi dire baignés dans un liquide abondant, formaient cette zone du cambium. Écartant alors ce mot mal défini, et qui s'appliquait à une matière imparfaitement observée, beaucoup d'auteurs modernes désignent cette couche mince de jeunes tissus mous et gélatineux sous le nom de *couche génératrice*, parce que c'est dans cette zone que s'opère la génération de la nouvelle écorce et du nouveau bois, et rejettent le mot de cambium, ou ne l'appliquent qu'au liquide nourricier qui baigne ces jeunes tissus. Si le nom de couche génératrice remplace en tout ou en partie celui de cambium, c'est donc le résultat d'un perfectionnement dans nos connaissances. Enfin, le développement et les transfor-

mations des tissus qui constituent cette zone génératrice reposent évidemment sur le mode de production des nouveaux éléments qui forment ces tissus ; ainsi, cette zone génératrice ne sera complètement connue que lorsque l'étude de l'organogénie des tissus, cellules, fibres ligneuses et vaisseaux qui la composent, nous aura fait parfaitement connaître comment chacun de ces éléments organiques se produit et s'accroît. C'est le but à atteindre actuellement ; et bien loin, avec M. Gaudichaud, de déplorer le long règne du cambium, celui du tissu générateur et celui de l'organogénie des tissus, nous dirons que c'est la marche logique d'un esprit observateur de passer par ces diverses phases : tâchons, s'il est possible, de ne pas rester trop longtemps dans chacune d'elles, mais surtout tâchons d'avancer par des pas directs et bien assurés, et non pas par des théories générales reposant souvent sur des observations incomplètes.

Quelle est l'origine de cette couche génératrice ou de ces jeunes tissus qui, à mesure qu'ils se reproduisent, se transforment en tissu cortical et en jeune bois ou aubier bien caractérisés ? Doivent-ils leur origine directement aux bourgeons et aux feuilles ? en proviennent-ils par l'élongation successive des éléments qui les constituent, comme les racines proviennent de la base de la tigelle ou de la souche qui les produit, et s'allongent graduellement dans le sol ? Ces jeunes tissus sont-ils, en un mot, des fibres radiculaires des bourgeons, comme le disait du Petit-Thouars, des fibres radiculaires des phytons ou mérithalles, comme l'affirme M. Gaudichaud, qui s'allongeraient successivement entre l'écorce et le bois, pour former les nouvelles couches de ces tissus ? Ou bien ces jeunes tissus se forment-ils dans le point même qu'ils occupent, sans exiger une continuité organique avec les tissus analogues du bourgeon ou des feuilles ? sont-ils créés par les tissus préexistants sur le même point, et par les liquides qui y affluent, sans être la continuation nécessaire d'autres fibres provenant du bourgeon ? Telle nous a toujours paru être la question à résoudre pour décider entre les deux théories, qui peuvent encore se résumer ainsi : Les bourgeons,

les rameaux et les feuilles, produisent-ils les fibres et les vaisseaux du bois et de l'écorce, ou bien élaborent-ils seulement le fluide nourricier ou sève descendante qui doit alimenter ces tissus ?

Notre confrère M. Gaudichaud croit résoudre la question en faveur de sa théorie des phytons, en montrant la continuité des vaisseaux du bois dans les jeunes rameaux et dans les couches ligneuses des tiges ou des branches sur lesquels ils naissent. Ce fait, nous ne l'avons jamais nié; mais il ne prouve rien quant au mode de formation de ces vaisseaux. Il est évident que le végétal est constitué de telle sorte que, dans son état normal, les cavités vasculaires qu'il présente communiquent entre elles soit directement, soit par anastomose, depuis les organes dans lesquels les fluides pénètrent dans ces vaisseaux, jusqu'aux organes dans lesquels ils doivent les porter; mais il n'en résulte pas nécessairement que ces vaisseaux se soient formés successivement ni de haut en bas, ni de bas en haut : cela peut être dans certains cas, mais ce n'est pas une conséquence nécessaire de leur continuité, et il y a des cas où certainement des portions de vaisseaux se forment indépendamment, et s'abouchent ensuite les unes avec les autres.

L'observation des décortications de portions de tiges portant des bourgeons isolés, et dans lesquelles les vaisseaux et les fibres ligneuses paraissent irradier de la base du rameau, formé par l'élongation de ce bourgeon, et couvrir toute la branche sur laquelle il est né, semble à M. Gaudichaud une preuve bien plus évidente de leur mode de formation, et ce sont des échantillons provenant d'expériences de ce genre qu'il a mis sous les yeux de l'Académie. Mais ces préparations prouvent seulement que les nouveaux tissus, vaisseaux ou autres, se forment sous l'influence des sucs nourriciers qui leur arrivent du bourgeon ou du rameau auquel il donne naissance, que ces sucs se répandent de la base du rameau dans la couche génératrice de la branche, et que la transformation des fibres, ou cellules allongées en vaisseaux, a lieu dans des directions déterminées par la direction des courants

de sève qui y affluent. Ces faits peuvent donc également s'expliquer dans l'une et dans l'autre théorie, et ne sont pas décisifs entre elles.

Aussi, quoique l'étude de l'ensemble des faits anatomiques, et surtout des jeunes tissus développés entre le bois et l'écorce pendant tout l'été, m'eût toujours fait considérer la théorie qui les attribue à des fibres radiculaires de bourgeons comme le résultat d'observations imparfaites, j'avais souvent cherché des faits plus concluants, et qui ne fussent pas explicables par les deux théories : déjà les noyaux ligneux développés isolément dans l'écorce, observés par M. Dutrochet, la formation des couches ligneuses sur des souches de Sapins, après l'abattage du tronc, décrite également par notre illustre confrère, me paraissaient ne pouvoir s'expliquer par la théorie des fibres radiculaires qu'au moyen de véritables subtilités. Les excroissances ligneuses sur des parties décortiquées du tronc, telles que celles décrites par M. Trécul, me paraissent impossibles à concevoir dans la théorie des phytons et des fibres radiculaires, à moins de lui faire subir une véritable métamorphose, et de la ramener à une forme qui ne différerait plus que par des mots, des opinions que nous soutenons.

Ces faits, sans aucun doute, ne sont pas complètement nouveaux ; cependant, dans ce qu'on peut appeler leur état simple et complet, ils sont rares. Il faut, en effet, pour être concluants, que ces excroissances soient assez développées pour n'être pas seulement cellulaires, ce qui est ordinairement leur premier état ; il faut qu'il ne se soit pas développé plus tard à leur surface des bourgeons et des rameaux auxquels on pourrait attribuer la production des fibres ligneuses. Les circonstances locales, la nature des arbres et la saison paraissent avoir une grande influence sur cette production, et les expériences ne donnent pas toujours le résultat qu'on en espérait. Il y a plus de vingt ans, en juillet 1830, sur des arbres du parc de la manufacture de porcelaine de Sèvres, puis en 1835, dans le même lieu, j'ai fait des expériences diverses, dont quelques unes avaient eu des résultats tout à fait

convaincants pour moi , et qui ne m'avaient laissé aucun doute sur la formation du bois d'une manière indépendante de fibres provenant des bourgeons ; mais elles ne m'avaient pas paru assez complètes pour les publier, et depuis lors, je ne m'étais pas trouvé dans des conditions convenables pour les renouveler. Le *Mémoire* de M. Trécul était donc pour moi tout à fait conforme à des faits que j'avais déjà observés ; les observations sur lesquelles il reposait étaient nettes et bien étudiées ; elles nous paraissaient incompatibles avec la théorie soutenue par notre confrère M. Gaudichaud, et nous n'avons pas dû hésiter à exprimer notre conviction à cet égard , car notre honorable confrère nous avait habitué à combattre vivement l'erreur, partout où l'on est persuadé qu'elle existe.

Or , dans le cas dont il s'agit , et dans les cas analogues que j'avais observés plus anciennement (sur un Tilleul, un Buis et un Noyer), comment comprendre qu'une couche de bois parfait, de quelques millimètres d'épaisseur, composé de fibres ligneuses et de vaisseaux formant une plaque isolée sur du vieux bois desséché, ne communiquant avec le reste de la tige que par la partie vivante du bois sur laquelle il est appliqué, puisse être formée par des fibres ligneuses et des vaisseaux provenus par élongation de celles des bourgeons de la partie supérieure de l'arbre ? Dans tous ces cas , il y a isolement complet du nouveau tissu, relativement aux tissus formés à la même époque au-dessus et au-dessous de la décortication ; il n'y a aucune continuité entre ce nouveau bois et celui qui s'est formé la même année au-dessus de la décortication, et dont il devrait être une continuation, un développement descendant, suivant la théorie que nous combattons.

Dans la théorie du développement du bois par la création locale de ces tissus, ces développements partiels et isolés se comprennent au contraire facilement , mais on conçoit également les causes fréquentes qui doivent y mettre obstacle.

La surface du bois dénudée , exposée aux influences atmosphériques , se dessèche habituellement , et la couche génératrice, c'est-à-dire les jeunes tissus qui la recouvrent , se détruisent ;

mais des circonstances spéciales d'ombre, d'humidité, d'une circulation abondante de la sève à peu de distance de la surface décortiquée, peuvent empêcher cette dessiccation d'avoir lieu sur certains points : dans ce cas, les extrémités des rayons médullaires se développent d'abord sous forme de petites excroissances qui s'unissent entre elles et recouvrent d'une sorte d'écorce celluleuse mince la couche génératrice ligneuse non desséchée dans ce point ; le bois sous-jacent lui-même, ainsi recouvert, conserve son état de vie, transmet à ces jeunes tissus les fluides nécessaires à leur accroissement, et bientôt ces plaques vivantes s'épaississent par la multiplication des cellules et des fibres qui les constituent, de manière à se transformer en de véritables excroissances ligneuses.

Toutes ces nouvelles fibres et ces nouveaux vaisseaux n'ont aucune continuité avec ceux de la nouvelle couche de bois supérieure à laquelle ils devraient correspondre, s'ils étaient la continuation des fibres radiculaires des bourgeons.

Ces excroissances ligneuses ont été, dit-on, souvent observées ; le fait n'est pas nouveau. Mais s'il est si connu, comment n'a-t-il pas été expliqué dans la théorie phytonienne, avec laquelle il me paraît tellement en contradiction ? Lorsque je parlais anciennement à notre confrère M. Gaudichaud de mes propres observations sur ce sujet, je lui ai toujours entendu soutenir que ces excroissances étaient purement celluleuses et dépourvues de tissu ligneux et vasculaire. Cette objection m'avait fait craindre quelque erreur dans mes premières observations, et m'avait fait désirer depuis longtemps de faire de nouvelles expériences plus complètes. J'espère qu'avant la fin de l'année de nouveaux faits ne nous manqueront pas ; nous avons entrepris, M. Trécul et moi, une série d'expériences sur des arbres qui, je le pense, nous donneront des résultats intéressants, et observés à toutes les périodes de leur accroissement.

Relativement à l'explication du fait de ces excroissances ligneuses sur des plaies par décortication par la théorie des fibres radiculaires des bourgeons, je crois devoir rappeler qu'un fait de

ce genre ayant été observé par du Petit-Thouars (voyez son *Sixième essai*, page 78 et suivantes) sur un Frêne largement décortiqué accidentellement, et sur lequel plusieurs protubérances, comprenant de l'écorce et du bois, s'étaient développées sur cette partie dénudée, il s'exprime ainsi : « Par cette obser-
 » vation, une des bases sur lesquelles j'ai fait reposer ma
 » théorie se trouvait fortement ébranlée ; car je me suis cru
 » autorisé, par tout ce que j'ai vu jusqu'à présent, à prononcer
 » qu'il n'y avait pas une fibre ligneuse ou corticale dans le tronc
 » d'un arbre qui ne fût le produit d'un bourgeon ; organisée par
 » lui et pour lui, elle établit la communication avec les racines.
 » Ici, je voyais évidemment des fibres corticales et ligneuses,
 » qui finissaient abruptement après quelques lignes de cours,
 » qui n'avaient par conséquent ni extrémité foliacée ni radicale. »

Mais plus loin, après une nouvelle observation de cet arbre, ayant vu que l'ancien bois n'était pas complètement desséché, mais avait conservé sur une face une teinte verdâtre, il explique ainsi le phénomène : « Les fibres supérieures, suivant leur mode
 » ordinaire de croissance, se prolongeaient aussi loin qu'elles
 » pouvaient en bas ; mais, arrivées au bord de la plaie, elles y
 » avaient causé le bourrelet ; parvenues là, *l'intention organisa-*
 » *trice* (si je puis me servir de cette expression, dit du Petit-
 » Thouars) plongeait sous la surface desséchée qui ne lui four-
 » nissait aucun aliment et revêtait de la vie toutes les fibres
 » qui se trouvaient sur son passage jusqu'au bord inférieur de la
 » plaie ; se relevant alors, elles formaient le bourrelet inférieur,
 » et finissaient par gagner les racines. Si sur leur chemin quelque
 » cause particulière, comme un lambeau du liber, permettait au
 » cambium de venir jusque-là, les fibres en profitaient, la for-
 » mation ordinaire du bois et de l'écorce avait lieu. »

Ainsi, pour expliquer et faire concorder, avec sa théorie ébranlée, ce fait particulier, voici du Petit-Thouars obligé d'établir la communication entre les fibres ligneuses et corticales supérieures à la décortication, et celles situées au-dessous ou dans les excroissances isolées, au moyen d'une *intention organisatrice*

qui plonge dans le bois sec pour venir sur certains points porter le cambium, car du Petit-Thouars admet le cambium comme fluide organisateur.

J'avoue qu'une théorie qui est obligée d'avoir ainsi recours à une *intention organisatrice* pour expliquer un fait positif, mais réellement inexplicable dans cette théorie, me paraît en effet bien ébranlée.

Pourquoi ne pas admettre que cette intention organisatrice, c'est le fluide organisateur ou nourricier, ce que nos prédécesseurs ont toujours appelé la sève descendante (sans vouloir exclure complètement de ce rôle la sève ascendante), et dont le cambium, considéré comme liquide, n'est qu'une modification? Mais alors, pourquoi aussi ne pas admettre que cette intention organisatrice qui dirige le cambium ou fluide organisateur, et qui forme le bois au-dessous de la plaie annulaire, ne le forme pas aussi bien au-dessus et dans tous les autres cas?

Pourquoi, en un mot, ne pas admettre avec l'immense majorité des botanistes, anciens et actuels, que ce sont les fluides élaborés par les feuilles et les autres parties vertes des plantes, constituant la sève descendante, et souvent aussi mélangés à la sève ascendante, qui sont la cause du développement des nouveaux tissus et des divers organes, toutes les fois que ces fluides viennent pénétrer des tissus jeunes et encore susceptibles de s'accroître et de se multiplier?

MÉMOIRE

SUR LA

MULTIPLICATION DES CHARAGNES PAR DIVISION

(Lu à l'Académie des sciences, le 14 juin 1882),

Par C. MONTAGNE, D.-M.

Les sciences d'observation, et l'histoire naturelle en particulier, offrent dans leur étude cette circonstance remarquable, que nous n'arrivons presque jamais du premier jet au but que nous nous proposons d'atteindre; ce n'est souvent, au contraire, que par de longs tâtonnements, et en nous aidant des travaux successifs de nos devanciers, que nous parvenons à rendre manifeste et à mettre dans tout son jour une vérité jusque-là recouverte d'un voile qui n'avait pu être écarté que peu à peu par différentes mains, et à des époques plus ou moins éloignées. Une découverte quelconque a donc à peu près constamment son germe dans une observation antérieure, en sorte que souvent elle est moins le résultat des efforts individuels du dernier venu que du faisceau réuni de ceux dont il a pu disposer pour établir incontestablement un fait avant lui problématique, obscur ou incertain.

Cette sorte de préambule n'est peut-être pas déplacée en tête d'un Mémoire où il s'agit, en effet, de mettre hors de doute un nouveau mode de multiplication, soupçonné déjà, ou seulement entrevu, chez une espèce d'une famille que distinguent et sa structure et ses affinités.

Les *Chara*, autrement nommés Charagnes, sont des plantes généralement connues pour habiter les eaux douces, courantes ou stagnantes. Depuis la fondation du genre, les *Chara* sont devenus l'objet d'une foule de travaux spécialement dirigés, les uns vers leur organisation, les autres vers certains phénomènes physiologiques; quelques autres enfin ont traité de leur morphose et

donné l'histoire de leur développement. Leur classification a occupé aussi bien des savants sans qu'on soit encore arrivé, même au moment où j'écris, à s'entendre sur la place qu'ils doivent définitivement occuper dans la série végétale. C'est ainsi que des hommes d'une supériorité incontestable les placent parmi les Cryptogames les plus élevées, entre les Mousses et les Marsilées, tandis que d'autres non moins habiles les rangent parmi les Algues, opinion devenue au reste moins étrange ou plus soutenable depuis qu'on a découvert de véritables spermatozoaires (anthérozoïdes de quelques uns) dans les trois familles qui composent la classe des Hydrophytes. Toutefois, il faut en convenir, la nature du fruit monosperme et son mode de germination militent en faveur de la première disposition, comme M. Ad. Brongniart l'a parfaitement exposé. Eh bien, malgré ces nombreux travaux des botanistes qui ont étudié les Charagnes sous les différents rapports que je viens d'indiquer, malgré les découvertes auxquelles des recherches persévérantes, ingénieuses pour la plupart, les ont conduits, tout n'a pas été dit encore sur ce sujet; et, bien que ces plantes sortent un peu du cercle de mes études habituelles, je demanderai la permission d'exposer devant l'Académie le résultat de mes observations sur une de leurs espèces, qui n'en est certes pas la moins intéressante.

Le genre *Chara*, tel qu'il a été institué par Vaillant et admis par Linné, de Jussieu, De Candolle, MM. Ad. Brongniart et Al. Braun, a été plus tard divisé par M. Ch. Agardh en deux autres, *Chara* et *Nitella*, que Endlicher, MM. Kützing, K. Müller et plusieurs autres botanistes ont adoptés, et qu'on pourrait, dans tous les cas, regarder comme sections ou sous-genres. L'espèce dont j'ai à entretenir l'Académie appartient à la seconde division ou à celles des Charagnes dont le tube central est simple et non entouré d'un étui composé de tubes plus petits, rapprochés, et formant à l'extérieur une écorce striée et cannelée, comme c'est le cas dans la première. Les stations peu nombreuses où elle a été recueillie sont considérablement distantes l'une de l'autre. C'est ainsi qu'elle a été trouvée dans le lac de Plätzenssee, près de Berlin, dans la Seine au bas Meudon, mais une seule fois par

M. le professeur Ad. Brongniart, et à Moret par M Weddell (1); dans les lacs des environs de Mantoue par Barbieri; et enfin tout récemment par madame Dufrénoy, à Chabreville, près Guitres, arrondissement de Libourne, dans le petit ruisseau de Lary. Il est bien probable qu'elle sera observée quelque jour dans beaucoup d'autres localités; mais pour l'instant, ce sont là les seules où elle ait été rencontrée. Je ne la vois mentionnée dans aucune flore du Royaume-Uni. Cette espèce est pourtant d'un haut intérêt, et mérite de devenir l'objet d'une étude approfondie, tant à cause de sa structure que par les circonstances qui accompagnent sa reproduction. Elle nous montrera, en effet, un nouveau mode de multiplication qui n'appartient qu'à elle, ou tout au plus, peut-être, à un petit nombre de ses congénères, une multiplication par gemmes ou par un organe analogue aux bulbilles des Liliacées, etc.

Ce sont les exemplaires qu'a bien voulu me communiquer madame Dufrénoy qui m'ont suggéré l'idée de scruter anatomiquement, et en m'aidant du microscope, les renflements stelliformes des nœuds du tube central de l'espèce en question. Ils ont été décrits et définis par les uns comme des concrétions calcaires pierreuses, par les autres comme des masses crustacées blanchâtres, formant des espèces d'étoiles à quatre ou huit rayons; quelques autres, pénétrant un peu plus avant dans leur nature intime, les ont regardés comme des agglomérations régulières de cellules amylophores. Nous verrons tout à l'heure quelle est de ces opinions celle qui se rapproche le plus de la vérité. Il faut auparavant, pour bien poser la question que j'ai le dessein d'éclairer ici, dire que les *Chara* comme les *Nitella* sont pourvus des deux sexes, ou de ce qu'on prend généralement pour les organes mâles et femelles de la reproduction, et que ces organes sont placés, tantôt sur les mêmes individus, tantôt sur des individus distincts, ou, en d'autres termes, qu'ils sont monoïques ou dioïques.

(1) Elle a été observée aussi près de Nemours, dans le canal de Loing, par Mérat, et à Chantilly (Oise), par Thuillier (Herb. Delessert, sous le nom de *C. obtusa*, Desv.).

Mais dans notre *Chara stelligera* le sporange paraît fort rare (1), car, à ma connaissance, il n'a été vu avec quelque certitude que par Bertoloni, qui l'a décrit (2) avec assez de détails en publiant sous le nom de *Chara ulvoides* l'espèce de Bauer dont il ignorait l'existence. MM. Cosson et Germain l'ont, à la vérité, figuré dans l'Atlas de leur *Flore des environs de Paris*; et cette figure avait été faite, selon l'un des auteurs, sur des échantillons recueillis à Moret par M. Weddell. Je regrette infiniment qu'un examen attentif de ces exemplaires qui font aujourd'hui partie de la collection du Muséum d'histoire naturelle, examen fait en présence de M. Tulasne, ne m'ait pas laissé rencontrer une seule de ces fructifications que j'avais tant d'intérêt à connaître. Quelques bulbilles astéromorphes sont les seuls organes dont il m'ait été permis de constater la présence. Sans prétendre élever le moindre doute sur l'exactitude de l'observation faite par ces habiles botanistes, est-il donc impossible que l'espèce qui nous occupe ayant été regardée, quoique bien à tort, comme une simple variété du *C. translucens* par Reichenbach (3), ou du *C. flexilis* par Wallroth (4), on ait pris le fruit d'une de ces espèces mélangées par hasard pour celui que devrait porter le *Chara stelligera*? Toujours est-il qu'il reste encore, dans mon esprit du moins, quelque incertitude à ce sujet, et que cette incertitude ne se dissipera complètement que quand l'organe dont il s'agit sera plus généralement connu.

L'organe mâle ou l'anthéridie a été observé non seulement par Amici, qui en a donné une figure dans le mémoire cité plus haut, mais encore par plusieurs autres botanistes. Moi-même j'ai pu les voir sur les échantillons recueillis par Thuillier dans les canaux de Chantilly, et conservés dans l'herbier de M. Delessert.

(1) *Spermatia ignota*, Kütz., *Sp. Alg.*, p. 548.

(2) V. Amici, *Descrizione di alcune nuove specie di Chara*, etc., nelle *Memorie dell' Accademia delle scienze, lettere e belle-arti di Modena*, 1827.

(3) *Flora excursor.*, sect. II, p. 448, où l'auteur dit : « Specimina florigera » (absque gemmis) à cl. Bauero lecta, nodos radicales habent quasi eburneos, » 5 (rarius 6-7) radiato-stellatos, demum surculigeros. »

(4) *Flor. Germ.*, IV, p. 404.

Ce qui peut paraître singulier, c'est que le professeur de Bologne n'a jamais rencontré que le sporange, tandis que celui de Modène n'a pu voir que des antéridies sur les nombreux individus qu'il recevait de Mantoue, pour ses expériences, du découvreur de l'espèce en Italie, M. le professeur Paul Barbieri. Après avoir rapporté ce fait, M. Amici ajoute : « Si la fructification se présente si rarement aux regards de l'observateur, cela vient probablement de ce que cette plante se propage par d'autres moyens que la semence, comme seraient, par exemple, les étoiles qui constituent les nœuds des racines. Ces étoiles, dont la vie se conserve même pendant l'hiver, poussent dans la saison plus chaude des *bourgeons* qui reproduisent de nouveaux rameaux et des racines (1). » Ce savant distingué n'avait pourtant ni exploré, ni deviné de quelle nature étaient les granules blancs qui remplissent les cellules des nœuds stelliformes, puisqu'il les compare à des grains de crème de tartre : ce sont ses propres expressions.

On voit donc par les citations qui précèdent que Reichenbach, Wallroth et Amici partagent l'opinion que je m'étais faite moi-même sur l'inspection des faits, et longtemps avant d'avoir pu lire le Mémoire du dernier, opinion que j'ai entrepris de justifier ici en cherchant à dissiper les incertitudes qui peuvent régner encore à son sujet.

Il n'est pas hors de propos d'ajouter que, malgré les nombreuses recherches dont les Charagnes ont été l'objet, on n'est pas encore parfaitement d'accord sur le rôle que jouent dans la reproduction les organes regardés comme l'anthère et le pistil. Cependant la germination du fruit observée par Vaucher, et les spermatozoaires aperçus par MM. Bischoff et Meyer, et dans lesquels M. Thuret a démontré la présence de tentacules, auraient

(1) « Se la fruttificazione si offre tanto di rado agli sguardi dell' osservatore, egli è probabilmente perchè questa pianta si propaga ancora per altre vie diverse del semé. Queste sono le rotelle costituendo i nodi delle radici, le quali, conservandosi vive anche durante l'inverno, sviluppano nella stagione più calda delle gemme reproducenti nuovi rami e radici. » (Amici, *Mém. cit.*, p. 23.)

dû écarter tous les doutes. L'assertion de M. Wallroth (1), qui prétend avoir vu germer une anthéridie, ou ce qu'il nomme un *condyle*, ne doit-elle pas être considérée comme une de ces erreurs si difficiles à éviter, lorsqu'on expérimente sur des corps d'une ténuité extrême ?

Quant aux nœuds stelliformes, dont j'ai pour but de rechercher ici la signification physiologique, Bauer s'est contenté, pour établir son espèce, de signaler leur présence, et d'employer le caractère, du reste assez saillant, qu'ils fournissent. Dans ses généralités sur les Characées, M. Lindley ne dit rien de ces corps. Wallroth, qui les nomme condyles, les regarde comme une forme des globules ou anthéridies (2), qu'il croit d'ailleurs propres comme germes à reproduire la plante, aussi bien que les séminules ou sporanges. Meyer est le premier qui ait montré qu'ils sont remplis de grains de fécule, absolument, ce qu'il est bon de noter, comme les nucules ou le fruit. Wallroth, Reichenbach (*l.l. c.c.*) et Kützing (*Phycol. gener.*, p. 316) ont confirmé cette observation. Mais je ne connais personne encore qui ait cherché à pénétrer plus avant dans l'organisation de ces corps, peut-être à cause de la rareté de la plante qui les porte ; personne qui ait indiqué soit leur agencement intime, soit leurs rapports tant avec le tube central qu'avec les ramules des verticilles ; personne enfin qui ait appuyé de raisons plausibles le soupçon émis par quelques uns, que ces corps pourraient bien être des bulbilles propres à reproduire et à perpétuer cette espèce, chez les individus de laquelle aucune fructification ne se fait le plus ordinairement remarquer.

Je vais m'efforcer de remplir cette lacune, autant du moins qu'il est en moi, et que me le permettent les matériaux qui sont à ma disposition. Je décrirai d'abord avec soin et en détail

(1) M. Bischoff (*Die Cryptog. Gewächse, Charcen*, p. 42) a discuté cette assertion de M. Wallroth, et s'est chargé d'y répondre.

(2) « *Condylia duplicia ; alia sphaerica colorata filis articulatis facta demum in lamellas triangulas dehiscencia, clonario (Sporangio) subjecta (Fl. masc. auct.) ; alia globulis facta hemisphaerica seu conglobata tuberi seu stelliformia.* » (Wallr., *Fl. Germ.*, IV, p. 402.)

l'appareil composé de cellules amylogènes, après quoi j'essaierai d'expliquer la fonction qu'il est appelé par la nature à remplir dans la continuation de l'espèce.

L'appareil en question est formé par une agglomération de cellules développées circulairement autour du tube principal, au niveau des nœuds ou des endophragmes. Ces cellules, disposées comme les côtes d'un Melon ou d'un Potiron, auxquels l'appareil ressemble assez bien, au dernier surtout, naissent des parois mêmes du tube, d'après les lois de la multiplication des cellules des plantes, observées par MM. Mirbel et Hugo Mohl, confirmées par des observations plus récentes, et entre autres par celles de mon ami W.-P. Schimper, qui, dans une note sur la neige rouge (1), donne à ce mode le nom très convenable de *formation cellulaire exogène*. Les cellules qui forment les nœuds astéromorphes se multiplient dans deux sens différents : ou bien la division se fait d'une manière excentrique et sur un même plan, et alors se produisent ces concrétions étoilées, qui ont fait donner à la plante son nom spécifique ; ou bien la division s'opère selon la hauteur et dans le sens de l'axe du tube central, et dans ce dernier cas on compte quelquefois quatre rangées, ou verticilles, de cellules superposées, mais point de rayons ; c'est le cas le plus ordinaire présenté par les échantillons trouvés à Chabreville. Dans les exemplaires étoilés, le nombre des rayons est fort variable ; quelquefois réduit à cinq, comme on le voit dans la figure citée de Reichenbach, il atteint d'autres fois celui de quatorze et même de seize. Ce n'est pas à l'extérieur qu'on peut bien juger du nombre exact des cellules ; car les sillons, qui marquent leur séparation, sont souvent limités à la moitié supérieure ou inférieure du plateau formé par leur réunion. Mais c'est en faisant une coupe transversale du nœud, et en enlevant ensuite une tranche bien mince (ce qui n'est pas sans quelque difficulté à cause de sa friabilité), qu'on pourra réussir à s'assurer de ce nombre au moyen du microscope, ou même sans le secours de cet instrument, et en employant une simple loupe, si l'on a eu

(1) Soc. d'hist. nat. de Strasb., séance du 13 novembre 1848.

l'attention de répandre sur le porte-objet une goutte de teinture d'iode, laquelle, colorant en bleu les grains de fécule, et n'agissant pas de la même manière sur le tissu des cloisons, rendra visibles les cellules en question, et permettra de les compter. Parvenues à l'âge adulte, elles sont remplies de fécule, comme je l'ai déjà dit, ce qui leur donne à l'extérieur la couleur et le poli de l'ivoire; mais dans le jeune âge, elles sont verdâtres, même extérieurement, et n'en renferment pas moins déjà des grains amylacés, que l'iode teint en bleu d'indigo ou violacé. Leur hauteur moyenne est d'environ $1/2$ millimètre; leur largeur, en dehors, de $1/4$, et en dedans, c'est-à-dire du côté de la paroi du tube, de $1/8$ ou $1/10$ de millimètre, et leur épaisseur, à peu près égale à celle du tube, d'environ 15 millièmes de millimètre. On a regardé ce verticille de cellules comme des ramules avortés ou arrêtés dans leur développement; mais, outre que leur nombre n'atteint jamais ce chiffre dans le verticille normal de ramules, il y a une autre considération qui, sans s'opposer péremptoirement à cette explication donnée par la théorie, ne mérite pas moins qu'on en tienne compte. En effet, le tube et les ramules sont anhistes et tapissés seulement, et comme incrustés à l'intérieur par des bandes de nombreux grains de chlorophylle, tandis qu'à l'intérieur des cellules amylophores, on observe un tissu cellulaire réticulé qui en remplit la cavité, et dans les utricules duquel s'engendrent les grains de fécule. Comme la paroi de ces utricules est de la plus grande ténuité, on ne distingue très bien dans une tranche mince, verticale ou horizontale, que le profil de leur section, lequel représente un réseau, dont les mailles irrégulières, mais plutôt arrondies que polygones, sont généralement assez semblables à celles de la dentelle; leur diamètre est un peu variable entre $0^{\text{mm}},01$ et $0^{\text{mm}},025$. Il ne faut pas oublier non plus que, si dans beaucoup de cas, les cellules représentent le verticille absent, il en est d'autres assez fréquents où des ramules naissent des cellules amylophores elles-mêmes, comme on en voit un exemple figure 4, où l'un de ces ramules part non d'une cellule unique, mais d'une couche de trois à quatre cellules, tirant leur origine de la multiplication des premières.

J'ai encore dessiné à la chambre claire un jeune tube naissant, de chacune des cellules agglomérées duquel sortait un rudiment de ramules en forme de corne, formant par leur ensemble une sorte de couronne au sommet du verticille nodiforme. Ces ramules cétratoïdes étaient verts, tandis que les cellules d'où ils sortaient avaient conservé la couleur blanche. Un peu au-dessous de ce verticille, on en rencontrait un autre encore moins développé, mais construit sur le même plan. Enfin il arrive souvent de voir chacun des rameaux du verticille né de l'étoile, terminé par deux, trois ou quatre cellules amylophores, informes ou asymétriques, couronnées elles-mêmes par une cellule verte en forme de corne, qui est la continuation du ramule. Mais, à mesure que les étoiles avancent en âge, la multiplication des cellules devient plus grande. On en rencontre qui s'ajoutent en dehors de cinq ou six des premières, ce qui leur donne la forme normale représentée dans la figure 1^{re} de ma planche, et dans celle citée des *Icones* de Reichenbach; ou bien, comme je l'ai déjà annoncé, il s'en forme plusieurs couches, ordinairement quatre, superposées l'une à l'autre. C'est dans cet état que l'étoile se détache du tube et, par suite de sa pesanteur spécifique plus grande que celle de l'eau, et due à la présence de la fécule, tombe au fond de l'eau dans la vase, y pousse des radicelles, et reproduit par continuité un nouvel individu (1). C'est de cette façon qu'on arrive à comprendre comment cette espèce remarquable, dont on dit que le fruit n'a été observé que dans les lacs répandus autour de Mantoue, peut-être à Moret, mais n'a été rencontré nulle part ailleurs, peut se multiplier chez nous et aux environs de Berlin, lieux où l'organe mâle seul a été remarqué.

Je n'abandonnerai pas les bulbilles du *Chara stelligera*, sans mentionner une dernière observation qui les concerne. Lorsqu'ils sont vieux, détachés depuis longtemps du tube principal, et tombés dans la vase, ils présentent une double excavation dans l'axe du filament, l'une en haut et l'autre en bas. On voit au fond de

(1) De même que les tubercules de la Pomme de terre mère, les nœuds astéromorphes ou pépéomorphes, qui ont fourni au développement de nouveaux individus, ont ordinairement leurs cellules vidées de fécule.

ces excavations tantôt une espèce de tympan formé du résidu des membranes qui interceptaient le tube en cet endroit, tantôt seulement un pertuis d'un petit diamètre, la cupule supérieure et l'inférieure étant formées par la paroi externe des cellules qui se sont multipliées au niveau de la cloison ou endophragme. Mais ils portent, en outre, en leur pourtour cinq ou six autres excavations, dont le fond tout entier est formé par les cellules amylophores, et qui marquent la place qu'occupaient les ramules verticillés tombés de vétusté, et auxquels celles-ci avaient donné naissance. Cette disposition montre clairement, selon moi, que les verticilles non seulement ne partaient pas immédiatement du tube central en cet endroit, mais encore n'étaient pas en continuité avec lui.

C'est aussi sur quelques unes de ces vieilles étoiles à côtes de melon ou pépéomorphes, et surtout dans les excavations dont je viens de parler, que j'ai pu observer plusieurs Champignons parasites : 1° l'*Epicoccum purpurascens* Link ; 2° un *Pestalozzia*, dont je n'ai pu trouver les périthèces ; 3° un *Phoma* que je crois nouveau et que j'ai fait figurer. A voir la couleur garance des étoiles sur lesquelles ces Champignons ont fixé leur habitat, et qui tient, sans nul doute, au stroma charnu et coloré de l'*Epicoccum*, on peut juger sur-le-champ qu'elles en doivent être plus ou moins chargées. Voici les caractères botaniques du *Phoma* :

« *Ph. stelligera* : peritheciis depressis minutis dimidiatis atris, »
 » sporis oblongis sporulam in utroque fine amandatam foven-
 » tibus. »

Le *Pestalozzia*, dont le périthèce m'est inconnu, a des sporidies en massue courte, à trois loges, les deux supérieures colorées, brunâtres, et l'inférieure très petite et hyaline. Ces sporidies sont terminées supérieurement par un filament bifurqué, dont les divisions divariquées sont droites ou en forme de corne de bélier. Leur longueur est de 0^{mm},02, non compris le filament. Elles ne se rapprochent que de celles du *P. truncata* Lév., mais la loge supérieure est arrondie et jamais tronquée.

Mais le *Chara stelligera* ne jouit pas seul du privilège de produire des bulbilles ; trois autres espèces, à ma connaissance, en

sont aussi pourvues : ce sont les *C. hispida*, *C. aspera* et *C. alopecuroidea* var. *Montagnei* Al. Braun. La première a été trouvée chargée de nœuds amylophores dans les mares de la forêt de Senart, par MM. Decaisne et Weddell, qui ont bien voulu attirer mon attention sur ce fait déjà connu de plusieurs autres botanistes, et entre autres de MM. Alexandre Braun et Durieu. M. Bischoff parle même de ces nœuds (*op. cit.*, p. 6), et les représente dans les figures 18-21, sans mentionner pourtant qu'ils contiennent de la fécule, ni qu'ils sont aptes à fonctionner comme gemmes. En faisant la revue des espèces de ce genre contenus dans ma collection, j'ai remarqué quelques exemplaires bulbigères de ce même *C. hispida*, recueillis près de Carlsruhe, et communiqués par M. Al. Braun ; j'en ai enfin vu d'autres dans celle de l'Algérie. M. Kützing (*Phycol. germ.*, p. 257) a signalé des bulbilles sur le *Chara aspera* (1). M. Durieu m'en a montré sur des échantillons de l'Algérie et de Carlsruhe, et moi-même je les ai rencontrés sur des exemplaires de mon propre herbier récoltés à Montpellier. Enfin j'ai aussi observé des bulbilles à la base des tiges principales du *Chara alopecuroidea*, que j'ai découvert et que j'ai fait cueillir à mon ami, feu le professeur Delile, dans les fossés du Pesquier, près de la ville d'Hyères, en 1827.

Tous ces bulbilles conviennent en ceci que ce sont des dépôts de fécule, puisque la teinture d'iode en colore les grains en bleu ; mais leur structure, c'est-à-dire la forme et la disposition des cellules, bien plus encore la forme même de cette fécule, varient selon l'espèce. Nous avons vu que les nœuds du *Chara stelligera* sont les uns en étoile, les autres à côtes régulières ; dans les *Chara hispida* et *alopecuroidea*, ces nœuds, qui sont placés à la base des tiges, dans la portion qui s'enfonce dans la vase, sont loin d'offrir la régularité qu'on aime à voir dans le premier, et qui le distingue sur-le-champ de toutes les autres Nitelles. Les glomérules en sont arrondis, amorphes, et ne peuvent en aucune manière se comparer avec la symétrie qui préside à l'arrange-

(1) « Nodi caulis inferioris in bulbillos albos tumidi. » (Kütz., *Spec. Alg.*, p. 521.)

ment des cellules dans l'espèce qui nous occupe. La couche de cellules la plus extérieure paraît résulter d'un arrêt de développement ou de la métamorphose des tubes qui, dans le haut de la plante, constituent la couche corticale, laquelle manque complètement entre les articles bulbifères, le tube central y étant à nu, et simple comme dans le sous-genre *Nitella*. Les choses ne se passent pas tout à fait ainsi dans le *Chara aspera* ; on y observe, en effet, le long des tiges, aussi dans leur partie inférieure, des globules blanchâtres, assez gros, d'environ 1 millimètre 1/2 de diamètre, sphériques ou ovoïdes, solitaires ou verticillés ; j'en ai observé jusqu'à quatre réunis au même nœud. Ils présentent ceci de particulier que chacun d'eux, au lieu d'offrir cette multiplicité de cellules dont sont formés les nœuds dans les autres espèces qui en sont pourvues, n'est composé que d'une seule cellule. Celle-ci est d'ailleurs remplie de grains de fécule, qui s'y développent de la manière que j'ai indiquée pour le *Chara stelligera*. Ainsi chaque espèce, indépendamment des caractères de végétation et de fructification qui la distinguent, diffère encore par la structure de ses bulbilles, et peut-être aussi par la forme de sa fécule.

Il est au reste fort probable, surtout si nous appelons l'analogie à notre secours, que ces bulbilles jouissent de la propriété de continuer la plante en l'absence des sporanges ou concurremment avec ceux-ci. Mais le fruit étant peu sujet à faire défaut dans ces trois espèces, la nécessité des bulbilles y devient moins absolue, et leur présence, qui est aussi moins générale, n'a peut-être d'autre but, dans le *C. alopecuroidea* par exemple, que de marquer la transition entre les espèces où ce moyen de reproduction devient indispensable, et celles chez lesquelles il n'est qu'accessoire.

Maintenant je me demande dans quel dessein la nature aurait-elle formé là des dépôts amylacés, si ce n'est, comme dans tous les autres exemples offerts par les végétaux, pour contribuer au développement d'une nouvelle plante, d'un nouvel individu ? N'oublions pas que, dans le *Chara stelligera*, ainsi que je l'ai déjà dit, on ne connaît encore que d'une manière bien incertaine l'existence des sporanges ou des graines, qui servent à la propa-

gation des autres espèces de la même famille. D'un autre côté, remarquons que ces graines sont remplies de fécule comme nos corps stelliformes, et que, dans certains cas, ces derniers ont même avec elles une ressemblance éloignée, grossière même si l'on veut, par suite de ces rudiments de ramules, qui parfois les couronnent. Mais quelle que soit l'étroite analogie de composition qui règne entre ces organes, c'est l'utilité du contenu pour la multiplication de l'espèce qu'il faut surtout considérer.

Ne voyons-nous pas, dans les végétaux, que partout où il se forme de ces magasins de fécule, cela n'a lieu que pour fournir à la nutrition ou d'un embryon, ou d'un bourgeon, si c'est un tubercule, ou même d'une jeune pousse, si c'est une racine, un bulbe ou un rhizome? Tous les botanistes savent quelles métamorphoses subit cet amidon pour remplir le but auquel la nature l'a destiné; il serait donc oiseux de chercher à en faire ici l'histoire. Qui de nous ignore que les plantes, comme quelques animaux inférieurs, se multiplient de deux manières, soit par graines, soit par division? Or ces deux modes, identiques dans leur résultat, sont néanmoins bien différents quand on en examine les circonstances concomitantes. Il y a surtout cette considération qu'il ne faut pas perdre de vue, et qui vient encore à l'appui de la thèse que je soutiens: c'est que le développement des tubercules dans les plantes est en raison inverse de celui des graines, du moins le plus ordinairement, et cela conformément à cette loi générale des corps organisés en vertu de laquelle les aliments élaborés par le végétal ne peuvent se porter avec exagération sur un organe sans faire défaut, ou être nécessairement en moins chez un autre. Or le *Chara stelligera* ne portant habituellement chez nous que des bulbilles, la nature a probablement réuni en eux tous les éléments de nutrition qu'elle accumule dans le sporange chez les congénères. Ce n'est pas non plus sans objet que ce défaut d'équilibre dans la répartition de l'aliment a lieu ici entre les deux sortes d'organes propres à la reproduction; c'est au contraire pour montrer que la plante peut se reproduire, et se reproduit, en effet, d'après la loi de multiplication par division. Mon opinion s'appuie sur l'analogie de ce qui se passe dans

une foule de cas semblables offerts par les différentes familles du règne végétal. Et même dans les plus élevées des plantes phanérogames, on trouve des exemples qui ont quelque rapport avec ce qui se passe dans notre humble *Chara*.

Je me suis longtemps demandé comment la Ficaire (*Ficaria ranunculoides* Moench) pouvait se reproduire dans le Nord au delà d'une certaine zone où ses graines n'atteignent pas la maturité. J'ai cherché à résoudre cette question pendant un séjour de plusieurs années dans les Ardennes, à Sedan, où la plante dont il s'agit ne mûrit pas ses graines, et je n'ai pu le faire qu'en attribuant aux nombreux bulbilles qui se développent le long de la tige et à l'aisselle des feuilles la faculté de multiplier l'espèce. Ce n'est qu'à Toulon que j'ai trouvé, en 1827, la graine de cette espèce en pleine maturité (1); elle est bien différente de celle que décrivent les Floristes du nord de l'Europe. Elle n'est pas comprimée, comme ils le disent, mais parfaitement sphérique ou à peine obovoïde, recouverte d'un duvet ras, et munie d'un sillon longitudinal ou raphé au sommet duquel est une petite cicatrice qui résulte de la chute du style. Aussi là, cette plante ne porte pas les nombreux bulbilles dont elle est chargée dans les climats plus froids. Une tranche mince des bulbilles de la Ficaire montre qu'ils sont composés de cellules cubiques ou parallépipèdes remplies, comme les étoiles du *Chara stelligera*, de nombreux grains de fécule, mais de forme dissemblable.

Comme exemple analogue pris parmi les Phanérogames, je ne citerai plus que la multiplication par bulbilles des *Gagea*, et, en général, des Liliacées, où ce mode de propagation est assez ordinaire. Le Roseau à balai (*Arundo phragmites*) ne mûrit pas non plus ses graines aux environs de Paris, et s'y reproduit par dragons. Mais ce qui n'est presque qu'une exception pour les plantes supérieures devient un mode de reproduction secondaire très commun chez les Cryptogames. Il n'est pas une famille de cette classe dont les espèces ne puissent se multiplier de deux manières,

(1) M. Germain de Saint-Pierre m'en a montré quelques unes recueillies aux environs de Paris, qui m'ont semblé s'en rapprocher; aussi la plante paraît-elle s'y reproduire de semences.

soit par les séminules, soit par des organes accessoires analogues aux bulbilles des hautes plantes. Nous allons les passer successivement en revue et en rapporter des exemples.

En commençant par les Mousses, les plus élevées dans la série des plantes cellulaires, nous trouvons, en effet, qu'elles possèdent, outre leurs spores, plusieurs autres moyens de se perpétuer. C'est ainsi qu'il a été constaté par l'observation directe (1) qu'elles peuvent se multiplier : 1° par des tubercules radiculaires dont l'importance n'est pas moindre que celle des spores elles-mêmes, puisqu'ils forment l'unique moyen de reproduction d'une foule de Mousses qui ne fructifient pas chez nous, ou dont les fruits n'atteignent jamais la maturité ; 2° par des propagules, espèces de gemmes développées au sommet des rameaux ou des feuilles, comme on peut le voir dans l'*Aulacomnion androgynum* et dans les *Calymperes* ; 3° enfin par des tubercules, et surtout par des bulbilles dans les aisselles des feuilles, lesquels, métamorphosés en bourgeons sur la plante mère, tombent ensuite sur la terre, et continuent à y végéter après s'y être fixés par des racines (2). Je passe sous silence plusieurs autres moyens exposés en détail dans le travail remarquable de M. Schimper, parce qu'ils n'ont aucune similitude avec le cas dont il s'agit. Sans le secours de ces moyens accessoires, il serait impossible de rendre raison de la manière dont se continuent certaines Mousses dans nos contrées, l'*Hypnum rugosum*, par exemple, dont les fleurs, mâles et femelles, sont si fugaces, et par suite la fructification si rare.

Quoique les Hépatiques ne soient pas aussi riches que les Mousses en moyens de multiplication, il en est au moins deux connus des botanistes, les spores et les gemmes ou bulbilles, également propres à reproduire l'espèce, ainsi que l'ont suffisamment prouvé les observations de M. Mirbel sur le *Marchantia*, et celles de M. Gottsche sur le *Blasia*.

Dans les Champignons on en peut compter deux aussi, qui

(1) Voyez W. P. Schimper, *Recherches anatomiques et morphologiques sur les Mousses*, in-4. Strasbourg, 1848. Thèse pour le doctorat.

(2) Les bulbilles de notre *Chara stelligera* présentent absolument le même mode de multiplication.

sont les spores et le mycélium. Il est vrai qu'on peut objecter que ce dernier est lui-même le produit de la germination des séminules, et qu'il ne remplit ici que le rôle de simple bouture. Quant aux conidies, auxquels Fries accorde la même faculté, nous n'avons par-devers nous aucune expérience directe qui vienne la démontrer.

Il n'en est pas ainsi des Lichens. Ils peuvent se propager : 1° par des sporidies renfermées dans des thèques, espèces de sacs ou d'utricules en forme de massue ou cylindracés ; 2° par des gonidies ou sortes de gemmes étendues en couche plus ou moins épaisse sous l'épiderme du thalle, ou mêlées avec la couche centrale ou médullaire dans les Collémacées, les unes et les autres étant également propres à perpétuer l'espèce. C'est de cette façon que se reproduisent, dans l'ouest de la France, le *Sticta aurata*, dont les apothécies ne s'observent que dans les contrées équatoriales et le *Leptogium Brebissonii*, qui ne porte de fruits qu'aux îles Canaries et dans l'Inde. Il en est de même du *Sticta sylvatica* et de l'*Evernia flavicans*, stériles chez nous, et si abondamment chargés de fructifications, le premier dans l'Abyssinie, le second au Pérou. Si, chez ces Lichens, les gonidies ne suffisaient pas en se multipliant pour reproduire au moins le thalle dont elles proviennent, ils ne se perpétueraient pas dans notre climat, qui semble peu favorable à l'évolution des apothécies.

A mesure que nous descendons les degrés de l'échelle végétale ou animale, nous trouvons la vie plus éparpillée, pour ainsi dire, et les moyens de reproduction des individus plus nombreux et plus divers. C'est surtout ce que nous observons dans la classe des Algues, où chacune des trois grandes familles qui la composent présente des différences sous le rapport de ses facultés reproductrices. On compte chez les Phycées quatre modes au moins de multiplication, indépendamment de celui qui a lieu par les spores. Ce sont : 1° les zoospores ou gonidies ; 2° les propagules ou gemmes ; 3° les proliférations ; 4° enfin la division. La reproduction par gemmes, la seule dont il doive être ici question, a surtout lieu dans les Algues inférieures, les Conferves, les Vauchériées, les Céramiées, les Sphacelaires, etc. Chaque endochrome

d'une conferve, spore en puissance, est apte, en se séparant de la plante-mère, à végéter par lui-même et à perpétuer l'espèce. M. Thuret a montré jusqu'à quel point cette faculté de reproduction est développée chez les Vauchéries, dans lesquelles de simples fragments du filament deviennent promptement, comme dans les Polypes, autant d'individus distincts. M. Duby dit aussi avoir été témoin de la reproduction d'une plante complète par la continuation de la végétation d'un seul article ou endochrome du filament principal d'un *Ceramium*. Enfin M. J. Agardh cite un fait analogue : c'est celui d'un segment de la fronde cylindrique du *Sphacelaria cirrhosa* qu'il a vu pousser une racine de sa partie inférieure, et donner naissance de la supérieure à un individu complet, identique avec la plante-mère.

D'après tout ce qui précède, qu'y aurait-il eu d'étrange à former la conjecture, comme je l'avais d'abord fait, même avant d'avoir eu connaissance du Mémoire (1) d'Amici cité plus haut, que les cellules amylophores constituant les nœuds ou les étoiles du *Chara stelligera*, sont autant de véritables gemmes ou propagules, et, comme telles, des corps propres à multiplier l'espèce, indépendamment du concours des organes mâles et femelles ? Mais ce qui n'était, pour moi, qu'un simple soupçon, fondé sur l'analogie et la comparaison, s'est bientôt changé en certitude, depuis surtout que des recherches nouvelles plus heureuses m'ont montré une de ces étoiles détachée du tube central, tombée dans la vase, et toute couverte de radicules nées de sa périphérie, et surtout de sa base (2). Cette même étoile, fonctionnant comme

(1) Je savais l'existence de ce Mémoire, que je n'avais jamais lu, faute de connaître le recueil où j'aurais pu le consulter ; car depuis et y compris M. Al. Braun (1834), jusqu'à M. Kützing (1849), aucun des auteurs qui ont parlé du *C. stelligera* et de son synonyme *C. ulvoides*, n'a cité ce recueil, resté sans doute inconnu à la plupart comme à moi-même. Mais par un heureux hasard, un jour que j'étais allé faire part du résultat de mes investigations à M. Ad. Brongniart, et lui montrer mes esquisses, on était venu lui restituer le Mémoire en question, qu'avec sa bienveillance accoutumée il voulut bien me confier : obligeance extrême dont je le prie d'agréer ici mes sincères remerciements.

(2) Voir la figure 7 de notre planche.

gemme, avait déjà produit de l'extérieur plusieurs nouveaux tubes, entourés eux-mêmes, à peu de distance de leur origine, de quelques cellules amylophores, semblables à celles qui composaient le bulbille, mais moins régulières et moins symétriquement disposées. De la plus élevée sortait un rudiment de tube, ayant la forme d'une petite corne. Je crois donc trouver dans ce fait la preuve directe et incontestable que les Charagnes sont aptes, comme les autres plantes pourvues de bulbilles, et surtout comme les Algues, avec lesquelles elles ont tant de points de ressemblance, à se propager autrement que par leurs graines. Et comment d'ailleurs en pourrait-il être autrement pour l'espèce qui nous occupe, dont le vrai fruit est si rare qu'il est encore douteux, pour quelques botanistes, s'il existe bien réellement? Ainsi, ce que le raisonnement et l'analogie permettaient de soupçonner, l'observation directe est venue le confirmer.

Au moment de mettre la dernière main à ce travail, de nouveaux faits sont venus confirmer mes assertions touchant le rôle dévolu aux étoiles. Une nouvelle station vient aussi d'être découverte aux environs de Bordeaux par un jeune botaniste, M. Eugène Ramey, dans laquelle le *Chara stelligera* est très abondant. De nombreux individus de cette plante recueillis à Bruges (Gironde), et communiqués de sa part, portent des étoiles parfaites, comme on en peut voir une à la figure première de notre planche. Parmi les notes manuscrites jointes à l'envoi de M. Ramey, et adressées à son ami M. Brochon, qui me les a transmises, je n'ai extrait pour les citer que les suivantes, les autres étant déjà exposées au long dans ce Mémoire :

« Tu m'annonces, écrit M. Ramey à son ami, que M. Montagne » prétend que les étoiles du *Chara stelligera* seraient des organes » reproducteurs à la façon des tubercules de la Pomme de terre; » je crois pouvoir joindre ici quelques unes de mes propres observations à ce sujet.

» Le 22 novembre, époque à laquelle les liges du *Chara* étaient » à peu près mortes, les étoiles, au contraire, étaient en pleine » végétation. Ces étoiles, qu'on ne rencontre pas dans l'eau, sont » enfoncées dans la vase, et s'y trouvent fixées au moyen de fila-

» *ments transparents*, qui naissent du nœud inférieur. D'après ce
 » que j'ai vu, je présume que ce sont là les racines. Les étoiles
 » n'occupent pas exclusivement, comme on l'a avancé, le sommet
 » des articles inférieurs ; mais elles sont placées au nombre de 2
 » à 5 tout le long des filaments principaux, les supérieures acqué-
 » rant même une dimension plus grande que les inférieures. »

» De ce que les étoiles sont dans la vase et non dans l'eau, et
 » de ce qu'elles commencent à pousser à l'époque où je les ai
 » recueillies, c'est-à-dire dans une saison où la végétation des
 » tiges a complètement cessé, je crois pouvoir conclure que,
 » comme le pense M. Montagne, ce sont des organes reproduc-
 » teurs. D'ailleurs je me promets bien de suivre la marche du
 » développement de ma plante pendant l'année qui commence
 » (1852). »

On me demandera peut-être comment j'ai pu observer et constater tous les faits organographiques, physiologiques et biologiques surtout, mentionnés dans ce mémoire, n'ayant eu d'abord à ma disposition que les exemplaires communiqués par madame Dufrénoy, et plus tard ceux récemment découverts par M. E. Ramey ; ma réponse sera facile. En effet, il n'en est pas de certaines plantes cryptogames comme des plantes plus élevées dans l'échelle végétale ; les premières, dont les phases de la végétation ou de la vie se succèdent avec plus de rapidité, sont susceptibles de présenter à la fois et au même instant la plupart de ces phases réunies dans une agglomération ou une même touffe d'individus, ce qui permet de les étudier une à une, absolument comme si elles s'offraient à l'observation d'une manière successive. C'est ainsi qu'il est quelquefois facile de donner une histoire complète de la morphose d'une espèce, sans l'avoir suivie dans son lieu natal.

Je terminerai ce mémoire en rappelant, comme l'a fait M. Duval (1), « la singulière destinée de cette modeste famille, qui a
 » eu l'avantage d'occuper la sagacité d'une quinzaine (2) des plus

(1) *Analyse de quelques ouvrages nouveaux sur le genre Chara*, extrait du *Bulletin universel des sciences* de M. de Férussac, mai 1827.

(2) On pourrait dire hardiment aujourd'hui une vingtaine.

» habiles naturalistes de l'Europe, et sur laquelle pourtant tout
 » est loin d'avoir été dit encore. »

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 2.

- Fig. 1. Un bulbille astéromorphe à sept rayons, parfaitement régulier, vu de face, et grossi entre quatre et cinq fois. Il provient des derniers échantillons trouvés par M. Ramey, près de Bordeaux.
- Fig. 2. Un autre bulbille grossi dix fois, très régulier aussi, mais dans lequel la multiplication des cellules amylophores, au lieu de se faire horizontalement sur un même plan, s'est faite en hauteur, selon l'axe du tube, et présente quatre rangées superposées apparentes; il en part quatre tubes verticillés. Le tube principal ayant été détruit, on n'en voit plus que l'ouverture.
- Fig. 3. Tranche mince horizontale d'un bulbille grossi dix à douze fois, pour montrer la multiplication des cellules amylophores, dont les unes *a, a, a*, sont représentées vides, et les autres *b, b, b*, sont remplies de grains de fécule.
- Fig. 4. Tranche horizontale de trois cellules périphériques *a, a, a*, d'un nœud amylophore, desquelles naissent le tube latéral *b*, dont, par suite de la coupe, on ne peut voir que deux lambeaux opposés.
- Fig. 5. Tranche mince d'une portion de cellule amylophore de la périphérie d'un bulbille, grossie environ 450 fois. On y voit en *a* la paroi de la cellule dont la couche extérieure est plus colorée (en vert pâle et jaunâtre) et plus mince que la couche intérieure; en *b*, le réseau formé par les cellules dans lesquelles se forme la fécule; en *c*, les grains de fécule jeunes, et en *d*, d'autres grains de fécule colorés en bleu violacé par l'action de la teinture d'iode.
- Fig. 6. Plusieurs des formes diverses que prend la fécule vue au même grossissement.
- Fig. 7. Réseau formé par une algue (?) développée en dehors des vieux bulbilles.
- Fig. 8. Bulbille à côte de melon, qui, détaché du tube principal et tombé au fond de l'eau dans la vase, y pousse de sa périphérie un grand nombre de radicelles continues, et donne naissance à trois nouveaux tubes susceptibles de reproduire ou de continuer l'espèce. L'un de ces tubes *a* est terminé par un nœud semblable au bulbille dont il émane; les autres *b, b*, sont non seulement couronnés par un nœud irrégulier, mais encore de ce nœud le tube principal se continue sous la forme d'une petite corne. Cette figure est la plus intéressante et la plus instructive, car elle décide la question. Elle a été faite sur un exemplaire communiqué par madame Dufrénoy.

Fig. 9. Trois radicelles de la figure précédente, grossies environ 80 fois en diamètre.

Fig. 10. Un bulbille encore pourvu de son tube central, et poussant des cellules de sa périphérie trois autres tubes secondaires pourvus de nœuds amorphes.

Fig. 11. Un nœud d'un jeune tube, dont les cellules amylophores, redoublées selon la hauteur, sont terminées par une corne, qui est l'origine d'un tube du verticille.

Fig. 12. Un autre nœud pépionomorphe, où le même phénomène se présente deux fois.

Fig. 13. Un vieux bulbille grossi, montrant une de ces excavations laissées par la chute du tube principal, et dans laquelle se voient les périthèces d'un *Phoma*.

Fig. 14. Trois spores du *Phoma*, grossies près de 400 fois.

MELASTOMACEARUM

QUE IN MUSÆO PARISIENSI CONTINENTUR

MONOGRAPHICÆ DESCRIPTIONIS

ET SECUNDUM AFFINITATES DISTRIBUTIONIS

TENTAMEN.

(SEQUENTIA.)

Auctore **CAROLO NAUDIN.**

CXXIII. — *HETEROTRICHUM*.

HETEROTRICHUM species DC., *Prod.*, III, 173. — Endlicher, *Gen. plant.*, n° 6245. — *MELASTOMATIS* species auctorum.

Flores amblypetali 6-meri aut rarius et abortu 5-meri. Calycis tubus campanulatus, post anthesim sub limbo nonnihil constrictus; dentes duplicati persistentes; exteriores producti angusti subulati, interiores membranacei obtusi breves aut subobsoleti. Petala obovata, apice rotundata aut saltem obtusa. Stamina 12 (10 in floribus 5-meris); antheris linearibus apice subulatis 1-porosis exappendiculatis. Ovarium tubo calycino magis minusve

adhærens, 6-12-loculare. Stylus gracilis exsertus, stigmatе punctiformi obtuso nunquam capitato. Bacca globosa carnosа dentibus calycinis exterioribus coronata. Semina irregulariter ovoidea aut angulata.

Frutices antillani ramosi macrophylli submacranthi patentim hispidi et tomento canescentes; foliis petiolatis ovatis aut oblongis acuminatis basi cordatis integerrimis aut serrulatis; floribus in paniculas cymosas terminales dispositis, albis aut dilute roseis.

Genus subartificiale, Staphidio proximum, ab illo tamen inflorescentia et magnitudine florum discrepans.

1. HETEROTRICHUM ANGUSTIFOLIUM DC., *l. c.*, 173. — *Melastoma hirta* Desr. in Lamk, *Dict.*, IV, 43. — *M. Berteroanum* Ser., *Mss.* ex Candollæo. — Nonne etiam *M. hirta* Linn.?

H. setis rufis undique hispidum et, foliorum pagina superiore excepta, tomentoso-candicans; foliis oblongo-lanceolatis acutis basi subcordatis sinuato-crenulatis aut rarius integerrimis, præter nervulos submarginales, triplinerviis; paniculis hispidissimis; ovario 6-loculari.

Planta elegans ab altera ejusdem generis propter habitum primo intuitu distinguenda. Foliorum limbus 12-18 centim. longus, 3-4 latus; petiolus 1-3-centimetralis. Calycis tubus in anthesi nonnihil urceolatus; dentes exteriores teretes, interioribus obtusis intus coloratis fere triplo longiores. Petala circiter centimetrum aut paulo amplius longa, apice rotundata. Antherae lineari-subulatæ, postica basi tuberculo minuto donatæ, antica breviter bilobæ. Ovarium summo apice angustatum et liberum, cæterum omnino adhærens. — In Antillis. Specimina plurima habemus ex insula *Porto-Rico*; Riedlé.

2. HETEROTRICHUM NIVEUM DC., *l. c.*, 173. — *H. patens* ejusdem, *l. c.* — *Melastoma nivea* Bonpl. *Melast.*, tab. 44, p. 102. — *M. nivea* et *M. lappacea* Desr. in Lamk. *Dict.*, IV, 42.

H. setis patulis hispidulum et pube minuta stellata magis minusve candicans; foliis late cordiformi-ovatis acuminatis tenuiter crenulatis 7-9-nerviis, pagina inferiore tomentosa, superiore

villosula; panicularum ramis sæpe patulis; ovario 10-12-loculari.

Frutex 2-3-metralis, ramosus, maxime quoad pubem et habitum imo et fabricam floris variabilis. Folia ut plurimum decimetrum longa, 6-8 centim. lata, petiolo 1-5-centimetrali. Paniculae terminales setis fuscis hispidæ. Calycis dentes exteriores teretes graciles sæpe contorti, tubo calycino nunc breviores nunc longiores; interiores membranacei obtusi breves, nonnunquam omnino obsoleti. Antheræ prorsus exappendiculatæ. Ovarium omnino adhærens, 10-12-loculare, fortassis abortu et 8-loculare, sed 6-loculare, ut ait Bonplandius, nunquam reperimus. An sub unico nomine *H. nivei* lateant plures species distinctæ adhucdum incertum est, sed *H. patens* et *H. niveum* Candollæi, permultis specimenibus observatis, in unicam speciem contrahenda censuimus. — In Antillis; *S. Domingue*, Poiteau; *Jamaica*, Wilson; *Porto-Rico*, Plée; *Cuba*, Linden, ubi specimina floribus 5-meris distincta reperiuntur.

Species exclusæ :

H. octonum DC., l. c. — STAPHIDIUM OCTONUM.

H. novemnervium DC., l. c. — STAPHIDIUM NOVENMNERVIUM.

CXXIV. — CLIDEMIASTRUM. Tab.

Flos 7-merus oxypetalus. Calycis campanulati dentes (scilicet interiores) triangulari-ovati, extus denticulum subulatum ipsos paulo excedentem gerentes. Petala ovato-acuminata acutissima. Stamina 14 æqualia, antheris rectis lineari-oblongis 1-porosis exappendiculatis. Ovarium subglobosum paulo supra medium adhærens 7-loculare. Stylus filiformis, stigmate punctiformi. Fructus baccatus globosus.

Frutex (aut fruticulus) mexicanus monticola, Clidemias quasdam habitu referens, erectus ramosus subisophyllus micranthus; ramis supremis subgracilibus obtuse quadrangulis hirtis-puberulis, demum teretiusculis et glabratis; foliis ovatis acuminatis basi cordatis argute denticulatis 7-nerviis, pagina utraque pube molli hirtellis et subvelutinis; paniculis terminalibus pauciramosis, ramis patulis semel dichotomis secundifloris; floribus sessilibus roseis.

1. CLIDEMIASTRUM MEXICANUM †.

Utrum specimina nostra e caulibus simplicibus constent an fruticis

ramosi rami sint supremi, nobis non compertum est. Folia circiter decimetrum sesquidecimetrumve longa, 5-9 centim. lata, petiolo 2-5-centimetro. Panicula terminalis aphylla, ramulis distantibus patulis articulatis fructus paucos e numerosioribus floribus retinentibus. Flores sessiles aut vix non sessiles, dentibus calycinis interioribus majusculis, exterioribus priorum dorso connatis eosque paululo excedentibus. Petala 3 millim. circiter longa, rosea. Baccæ violaceæ. — In montibus mexicanis prope *Oaxaca*, ad altitudinem circiter 1000 metrorum; Galeotti, *Cat.*, n° 2962; necnon in paludosis prope *Teapa*; Linden.

Species fortassis hic addenda :

2. C. BISEPTENUM. — *Clidemia biseptena* DC. *Prodr.*, III, 164. Species brasiliensis nobis ignota, fortasse generis modificationem requirens.

CXXV. — LEANDRA.

LEANDRA Raddi *Mem. soc. ital.*, 1820, p. 6. — LEANDRÆ species DC., *Prod.*, III, 153. — Mart., *Nov. gen. et spec.*, III, 154. — Cham., *Linn.*, X. — Endlicher, *Gen. plant.*, n° 6228.

Flores 6-7-meri, oxypetali. Calycis tubus campanulatus suburceolatusve; dentes duplicati, exteriores angusti subulati, interiores membranacei magis minusve producti, nonnunquam obsoleti. Petala lanceolata acuta. Stamina 12-14 æqualia, antheris lineari-subulatis 1-porosis exappendiculatis aut connectivo postica basi tuberculato-incrassato instructis. Torus insertioni staminum inserviens non productus. Ovarium subliberum aut ad medium adhærens, apice setulosum, 4-loculare (fortassis et 6-loculare). Stylus filiformis, stigmate punctiformi. Fructus bacca subsicca, calycis limbo persistente vestita. Semina pyramidato-ovoidea, hinc raphe lineari insculpta.

Frutices brasilienses, Clidemiæ facie, recti ramosi isophylli aut nonnihil anisophylli micranthi villosi aut scabri; foliis petiolatis aut sessilibus; floribus in paniculas terminales dispositis vel rarius in axillis foliorum glomeratis, involucreis, purpureis aut albis.

Genus subartificiale, *Clidemiæ* conterminum et species heteromorphas includens.

1. LEANDRA SCABRA DC., *l. c.* — *Leandra melastomoides* Raddi, *l. c.* — *Melastoma acutiflorum* Schrk. et Mart. *Herb.*

L. subisophylla; ramis asperiusculis; foliis petiolatis lanceolatis acuminatis utrinque acutis denticulatis aut integerrimis, prætermisso nervo marginali triplinerviis, pagina utraque scaberrimis; paniculis terminalibus pyramidalis confertifloris; floribus 6-meris.

Species maxime variabilis et ab auctoribus ut videtur in plures divisa, genuinos characteres tamen adeo non exuens ut ab aliis ejusdem generis non discernatur. Rami supremi foliosi et floriferi pennam anserinam crassitie æmulantes, strigilloso-hirsuti. Folia in eodem jugo sæpius æqualia, angustiora et latiora, basi in petiolum quasi confluenta sæpius acuta, pagina superiore tuberculis minutis strigosis exasperata, inferiore foveolata, sesquidecimetrum et quod excedit longa, 4-5 centim. lata, petiolis circiter centimetralibus. Paniculæ subbreves; ramis oppositis trichotomis; floribus ad apices ramulorum capitato-glomeratis; bracteis obovatis ciliatis coloratis flores ipsos in glomerulo fulcrantibus. Calyx in anthesi sub limbo parum constrictus, post explicationem floris urceolatus, dentibus omnibus tam interioribus quam exterioribus productis subæquilongis ciliatis. Petala lanceolata, ciliata, 4-5 millim. longa. Antheræ nonnihil recurvæ, connectivo basi postica obtuse breviterque calcarato. Ovarium semiadhærens, 4-loculare. — In permultis locis Brasiliæ australis et septentrionalis frequens; Martius, Vauthier, Claussen, Bonpland, Guillemin, Gaudichaud, Poeppig.

2. LEANDRA SERICEA DC., *l. c.*, 154.

L. isophylla; ramis supremis hirsutis; foliis petiolatis ovatis oblongove-ovatis acuminatis basi obtusis et subacutis vix conspicue denticulatis, præter nervos marginales quintuplinerviis, pagina superiore scabrellis, inferiore tomentoso-velutinis; paniculis terminalibus brevibus abbreviatione ramulorum fere spiciformibus confertifloris; floribus 6-7-meris.

Species Martianæ speciei *L. involucrata* valde affinis, imo unam et eandem speciem esse suspicamur, quamvis in nostra dentes calycini breviores sint et bracteæ flores involucrantes angustiores quam in *L. involucrata* quæ floribus 6-meris et 7-meris pariter gaudet. Folia *L. sericæ* 10-14 centim. longa, 4-6 lata, petiolis sesqui-bicentimetralibus. Paniculæ magis minusve coarctatæ, hirsutæ; floribus ad apices ramulorum

brevium glomeratis; bracteis ovatis. Calycis campanulati dentes interiores triangulari-ovati obtusi, exteriores breviores acuti. Petala angusta acutissima, 4-5 millim. longa. Ovarium maxima parte liberum, apice setosum, 4-loculare. In provincia *Rio de Janeiro*, loco dicto *Novo Friburgo*; Claussen.

3. *LEANDRA*? *ANGUSTIFOLIA* DC., *l. c.*, 154.

L. nonnihil anisophylla ramiflora tota scabrella; foliis petiolatis elliptico-oblongis utrinque integerrimis 3-nerviis, pagina superiore brevissime et adpresse setuloso-scabrellis, inferiore mollius hirtellis; glomerulis paucifloris bracteatis in axillis foliorum sessilibus; floribus 6-meris.

Ex auctoritate Candollæ hanc speciem, etsi dubitanter, ad *Leandram* retulimus quamvis a reliquis discedat habitu inflorescentia et calycis fabrica ut jamjam patebit. Flores completi cæterum nobis non suppetebant ut illi locum aptiorem adscriberemus. Rami teretes breviter strigillosi demum glabrati, etiam delapsis foliis flores aut saltem florum vestigia retinentes. Folia 7-10 centim. longa, 2 et quod excedit lata, petiolis circiter centimetralibus. Flores in axillis foliorum interdum solitarii, sessiles, sæpius glomerati, bracteolis ovatis involucrati. Calycis dentes exteriores angusti lineares tubum longitudine subæquantes, interiores obsoleti inconspicui. Petala nec stamina nobis cognita. Ovarium semi-adhærens, apice obtusum, 4-loculare. — In provincia *Rio de Janeiro*; Vauthier.

Species addendæ quarum vero plures incertissimæ sunt.

4. *L.*? *AMPLEXICAULIS* DC., *l. c.*

5. *L. PAULINA* DC., *l. c.*

6. *L. UMBELLATA* DC., *l. c.*

7. *L. INVOLUCRATA* DC., *l. c.* — Mart., *l. c.*, tab. 283. —

Fortassis eadem species ac *L. sericea* ut supra monuimus.

8. *L. VILLOSA* DC., *l. c.*

9. *L. DUBIA* DC., *l. c.*

10. *L. HIRTA* DC., *l. c.* — Nonne potius *Clidemiæ* species?

11. *L. ASPERIFOLIA* Cham. *Linnaea* X, p. 33. — Forte eadem ac *L. scabra*.

Species exclusæ aut excludendæ :

L. sylvestris DC. — *CLIDEMIA SYLVESTRIS*.

L. racemifera DC. — SAGRÆA? RACEMIFERA.

L. auricoma Spring. *Flora* XX, vol. II, p. 74. — CLIDEMIA? AURICOMA.

L. ciliata Cham. *Linn.* X, 36. — CLIDEMIA CHAMISSOIS.

CXXVI. TSCHUDYA.

TSCHUDYÆ spec. DC. *Prod.* III, 455. — CLIDEMIÆ species Endl. et aliorum.

Flos 5-merus oxypetalus. Calycis tubus breviter campanulatus; limbus subnullus, dentibus interioribus obsoletis, denticulis exterioribus brevissimis aut tuberculiformibus, sub hirsutie inconspicuis. Petala minuta, ovato-acuminata, apice setoso-aristata, marginibus setoso-ciliata, caduca. Stamina 10 æqualia, antheris linearibus, apice nonnihil recurvis, basi exappendiculatis. Torus in insertione staminum fimbriatus, limbo calycino fere contiguus. Ovarium liberum aut ima basi adhærens, ovoideum, 5-loculare. Stylus gracilis filiformis, stigmate capitellato. Fructus bacca sphaerica carnosula. Semina angulato-pyramidata, incurva, appendice minuta membranacea ad apicem instructa.

Frutices guyanenses et brasilienses, erecti ramosi hirsuti macrophylli nonnihil anisophylli micranthi; ramis teretibus; foliis subbreviter petiolatis ovato-lanceolatis acuminatis serrulatis 5-nerviis; paniculis terminalibus, divaricatim ramosissimis; floribus ad apices ramulorum ternis aut subsecundis.

Genus subartificiale, Clidemiæ propinquum, quod tamen, in vitis auctoribus qui opus Candollæanum emendaverunt, hic ob memoriam celeberrimi auctoris cui dicatum est servavimus.

1. TSCHUDYA ASPERIUSCULA DC., *l. c.* — *Clidemia solenispora* DC., in *Herb. mus. Par.* per errorem.

T. macrophylla; foliis æqualibus et inæqualibus lanceolato-ellipticis oblongove-obovatis acuminatis obsolete denticulatis crenulatisve 3-5-nerviis; paniculis terminalibus hirsutis, ramulis patulis multifloris.

Planta in herbario nostro ad Clidemiam dubitanter a Candollæo relata,

sed in herbario Richardiano sub nomine *T. asperiusculæ* ab ipso laudatissimo auctore melius inscripta, cujus descriptioni cæterum convenit. Rami supremi teretes hirsuti rufescentes. Folia in eodem jugo sæpe inæqualia inæqualiterque petiolata, 3-5-nervia, $1\frac{1}{2}$ -2 decim. et quod excedit longa, 7-12 centim. lata, petiolis 1-3-centimetralibus. Paniculæ hirsutæ rufescentes; ramulis inferioribus trichotome divisis, patulis, paniculas minores sæpe fingentibus, non autem articulatis nec secundifloris. Flores dichotomiarum sessiles, laterales longiuscule pedicellati. Petala, præter setam terminalem, vix $\frac{1}{2}$ millim longa. Ovarium basi adhærens, apice villorum coma styli basim tegente coronatum, 5-loculare. Fructus submaturi globosi, crassitudine seminis cannabini. Semina cuneiformia, hinc uncinata. — In Brasilia septentrionali loco nec inventore indicatis; Guyana gallica prope *Cayenne*, Le Prieur, Mélinon.

Species addendæ :

2. *T. VERTICILLATA* DC., *l. c.*

3. *T. RUFESCENS* DC., *l. c.* — *Melastoma rufidula* Rich. *Herb.* — Species *T. asperiusculæ* valde affinis aut potius, ut opinamur, non ab illa distinguenda.

Species excludenda :

T. pulverulenta DC., *l. c.* — *Melastoma pulverulenta* Rich. *Herb.* — Species a Tschudyis veris propter habitum differentem, florem tetramerum, calycemque a Tschudyarum calyce fabrica diversum, separanda, sed quum specimen quod in herbario Richardiano vidimus petalis genitalibusque careret, quis sit ei locus adscribendus in systemate nescimus. Estne Staphidium?

CXXVII. SAGRÆA.

SAGRÆA, OSSÆE et CLIDEMIE spec. DC., *Prod.*, III. — MELASTOMATIS spec., Linn. — Endlicher, *Gen. plant.*, n° 6248.

Flores 4-meri (aut fortassis et raro quidem hypertrophia 5-meri) oxypetali. Calycis campanulati dentes exteriores sæpius producti subulati, nonnunquam omnino obsoleti et nulli; interiores breves obtusi, cum prioribus maxima parte concreti, interdum quoque confluentes et limbum integrum efficientes. Petala ovato-acuta aut lanceolata, ut plurimum acutissima, haud raro in anthesi reflexa.

Stamina 8 æqualia, antheris oblongo-ovoides aut subulatis 4-porosis, connectivo indistincto vel postice inconspicue tuberculato. Ovarium fere omnino adhærens, sæpius 4-loculare. Stylus fusiformis filiformisve, stigmate punctiformi. Fructus baccatus carnosulus. Semina irregulariter polyhedra pyramidata aut angulato-ovoides.

Frutices in Antillis et America continente indigeni, micranthi, hirsuti aut strigillosi, rarius glabri; foliis petiolatis ovatis crenulatis integerrimisve 3-5-nerviis vel etiam tripli-quintupli-nerviis; floribus in axillis foliorum aut in dichotomiis nunc cymosis nunc aggregatis, nonnunquam in nodis ramorum annotinorum supra cicatrices foliis delapsis succedentes fasciculatis, raro terminalibus, albis aut roseis.

Genus artificiale debile species habitu maxime heteromorphas includens, fortassis melius in plura genera dividendum, hinc Staphidiastro, illinc Clidemiæ affine; a priore necnon et ab Ossæa differt petalis acutis, a posteriore flore 4-mero.

a. *Flores in cymas seu paniculas paucifloras breves axillares dispositi, nunquam vere terminales.*

1. SAGRÆA PLUMOSA. — *Clidemia plumosa* DC., l. c., 159. — *Melastoma plumosa* Lamk. Dict. IV, p. 31.

S. macrophylla anisophylla; ramis supremis teretibus petiolisque dense ferrugineo-hirsutis; foliis inæqualiter petiolatis, ovatis acuminatis argute denticulatis 5-nerviis pagina utraque villosis; paniculis axillaribus brevibus pedicellatis villosa-hirsutissimis.

Planta a Candollæ et auctoribus *Encyclopædiæ botanicæ* 5-mera reputata, nobis 4-mera reperta et idcirco inter Sagræas ordinata. Frutex est robustus, ramis teretibus dense et intense ferrugineo-villosis, foliis in eodem jugo nunc disparibus, nunc subæqualibus, adultis longitudine sesqui-bidecimetralibus, latitudine 9-10 centimetra et interdum amplius explentibus. Petioli longitudine maxime variabiles, adsunt enim centimetales et decimetales. Paniculæ pedicellatæ trichotome ramosæ, in utraque axilla opposita solitariae, foliis multoties breviores, villis purpurascenscentibus in calyce potissimum fasciculato-plumosis hirsutissimæ. Calycis

tubus campanulatus; dentes exteriores angusti fere setacei, sub hirsutie difficile conspicui; interiores obsoleti, in membranam continuam brevem confluentes. Petala adulta obovato-acuminata, 3 millim. longa. Ovarium apice libero angustatum, 4-loculare, interdumque 3-loculare. Species cum Staphidiis quibusdam analogiam servans. — In insula Haitensi Antillarum, Poiteau. Hanc etiam habemus ex herbario Bonplandiano, sed locus natalis non indicatur.

2. SAGRÆA NEVROCARPA. — *Melastoma micranthum* DC., *l. c.*, 198. — Swartz *Prod. Flor. Ind. occ.*, II, 803.

S. fruticosa ramosa glabra aut glabrata; foliis oblongo-ellipticis, apice in acumen angustum productis, basi subacutis subobtusisve, marginibus obsolete denticulatis, 3-5-nerviis; cymis seu potius paniculis axillaribus sessilibus, ramis divaricatis trichotomis apice floriferis.

Rami supremi (qui soli suppetunt in herbario nostro) graciles, teretes, glabri aut in prima juventute pube inconspicua cito caduca albicantes. Folia in eodem jugo subæqualia, acumine sæpe angusto producto quasi caudata, elliptica aut elliptico-lanceolata, haud raro subintegerrima, frequentius sinuato-denticulata, $4-4\frac{1}{2}$ decim. longa, 4-6 centim. lata, petiolis $1\frac{1}{2}$ -2-centimetralibus. Paniculae foliis multo breviores, a basi ramosae, ramis trichotomis, ramulis apice 3-floris, flore medio subsessili, lateralibus breviter pedicellatis. Calycis tubus globosus, dentes exteriores breves subobsoleti cum interioribus connati. Petala ovato-acuminata, 3 millim. circiter longa. Ovarium fere omnino adhærens, 4-5-loculare. Fructus bacca est exsucca, globosa, 8-costata, semine cannabino vix crassior. — In montibus Reipublicæ novo-granatensis, Goudot, Bonpland; in Jamaica, Swartz. Specimina habemus ex utraque patria.

3. SAGRÆA GUADALUPENSIS DC., *l. c.*, 170.

S. submacrophylla subglabra; ramis supremis obscure 4-gonis sulcatis pulverulentis; foliis in eodem jugo nunc æqualibus nunc manifeste disparibus ovatis acuminatis acutissimis, basi rotundatis, tenuissime serrulatis interdumque subintegerrimis, quintuplinerviis; paniculis axillaribus gracilibus paucifloris trichotome et verticillatim ramosis, haud raro racemiformibus, erectis.

Species a reliquis hujus generis potissimum discrepans petalis ovatis

et parum acutis. Folia in prima juventute pube pulveracea sicut rami et paniculæ obducta, demum subglabrata, adulta tamen breviter ciliolata et setulis raris sub lente visibilibus conspersa, 10-15 centim. longa, 6-7 lata, petiolis 1-2-centimetralibus. Paniculæ in axillis oppositis solitariae, stipite gracili suffultæ, sub insertione ramulorum bracteis lanceolatis caducis instructæ. Calyces campanulati pulverulenti, dentibus exterioribus subulatis tubo multo brevioribus, interioribus obtusissimis subobsoletis. Petala ovata, apice subacuta, ferme 2 millim. longa (in floribus nondum omnino explicatis). Stamina 8 æqualia, antheris linearibus obtusis. Ovarium omnino adhærens. Stigma punctiforme obtusum. Baccæ globosæ, *Vaccinii myrtilli* baccas colore et crassitudine æmulantes. — In ruderatis et locis montosis insulæ Guadalupæ frequens; L'Herminier.

4. SAGRÆA MICROPHYLLA DC., *l. c.*, 171.

S. fruticulosa di-trichotome ramosa submicrophylla micrantha; ramis ferrugineo hirtellis; foliis ovatis acutis subobtusisque vix conspicue crenulatis breviter hirtellis triplinerviis; cymis paucifloris, florum pedicellis filiformibus.

Folia $1\frac{1}{2}$ -3 centim. longa, $1-1\frac{1}{2}$ lata, petiolis 2-4-millimetralibus. Pedunculi floriferi graciles, nonnunquam monanthi, sæpius tri aut pluriflori; pedicelli proprii circiter centimetrales. Calyces hirsutissimi minuti. Petala ovata in acumen acutissimum producta. Antheræ pro genere breviusculæ. Stylus fusiformis apice subulatus. — In insula Jamaica, Purdie; hanc etiam habemus ex herbario Bonplandiano.

b. *Flores in axillis foliorum sessiles aut breviter pedicellati, non autem in cymas dispositi.*

5. SAGRÆA SCALPTA. — *Ossæa scalpta* DC., *l. c.*, 168. — *Melastoma acutipetala* Rich. in Bonpl. *Melast.*, tab. 38. — *Maieta scalpta* Ventenat, *Choix*, tab. 33.

S. ramis hornotinis petiolisque ferrugineo-tomentosis; foliis oblongo-ovatis subellipticisque acutis basi rotundatis integerimis aut obsolete et vix manifeste crenulatis 3-nerviis, pagina superiore reticulato-bullata, inferiore foveolis quadratis insculpta, utraque puberula aut glabrata; floribus in axillis foliorum aggregatis, trinis septenisque, breviter pedicellatis.

Species toto habitu facile a reliquis distinguenda. Rami juniores ferrugineo-tomentosi, vetustiores floriferi, nudati et subglabrati. Folia

magis minusve reticulato-bullata, 5-6 centim. longa, ut plurimum 2 lata, petiolis ferme centimetralibus. Flores minuti, in axillis foliorum aut supra cicatrices foliorum delapsorum glomerati, pauci, breviter pedicellati. Calyx campanulatus, dentibus brevibus, vix conspicue duplicatis. Petala lanceolata acutissima. Antheræ oblongo-ovoideæ, apice postico 1-porosæ. Ovarium apice libero styli basim vaginans, 4-loculare. Stylus filiformis, stigmatibus punctiformi. Bacca sphaerica cærulea, vix crassitudine seminis cannabini. — In insula Haitensi Antillarum; Poiteau, Beauvois, Bonpland.

6. *SAGRÆA LINDENIANA* †.

S. ramis petiolisque dense strigilloso-hirsutis; foliis cujusvis jugi æqualibus aut vix disparibus ovatis subobtusis denticulatis basi subrotundatis, præter nervulos duos marginales quintuplinerviis, pagina superiore strigis conicis brevibus asperata, inferiore scabrida et tenuiter foveolata; florum glomerulis paucifloris brevissimis.

Rami subteretes, superius foliosi et strigilloso-hirsuti, inferius denudati et glabrati, nodosi, foliis jam delapsis florum fructuumve glomerulos retinentes; internodiis bi-quadricentimetralibus. Folia ut plurimum late ovata, non vere acuminata, interdum acuta, sæpius subobtusata, crenato-denticulata, superne exasperata, 5-7 centim. longa, 3-4 lata; petiolis sesquicentimetrum et quod excedit longis. Flores minuti, in axillis foliorum aut supra nodos ramorum nudorum sessiles, terni-quini aut etiam pauciores. Petala ovato-acuminata, 1 millim. vel paulo amplius longa, alba. Antheræ ovoideo-oblongæ. Ovarium excepto apice conico libero adhærens. Stylus filiformis. — In insula Cuba, prope urbem *San Yago*; Linden, *Cat.* n° 2126.

7. *SAGRÆA GLOMERATA* †.

S. ramis obtuse 4-gonis, apice foliosis et strigillosis, inferius denudatis et glabratis, nodosis; foliis oblongo-ovatis ellipticisve utrinque subacutis aut etiam basi subrotundatis crenulatis quintuplinerviis, pagina superiore strigis brevibus crassis conicis asperata, inferiore villosa-hirsuta fuscescente; glomerulis multifloris globosis villosis.

Species indecora, male nobis ex unico et incompleto specimine cognita, præcedenti affinis. *A. S. Lindeniana* potissimum differt foliis oblongio-

ribus breviusque petiolatis et florum glomerulis globosis multifloris, supra nodum quemlibet verticillum seu potius verticillastrum ut in *Labiatiss* mentientibus. Folia 4-5 centim. longa, 2-3 lata, petiolis circiter semicentimetralibus. Glomeruli 8-15-flori, ut plurimum supra nodos ramorum foliis denudatorum sessiles. Petala ovato-acuminata, 2-3 millim. longa. Cætera ut in præcedente. — In Antillis loco haud indicato; Lee. Planta ex herbario Bonplandii ad nostrum migrata.

8. *SAGRÆA SCABROSA*. — *Ossæa scabrosa* DC., *l. c.* — *Melastoma scabrosa* Bonpl., *ined.* — *Melastoma scabrosa* Willdn., *spec.*, 598. — Non *M. scabrosa* Brown. *Jam.* 219, tab. 24.

Planta in herbario nostro valde manca, inter *S. Lindenianam* et *S. glomeratam* fere media, neutri tamen adeo similis ut pro alterutro varietate habeatur. Folia quam in illis majora, ovato-oblonga acuminata crenato-denticulata tripli-quintuplinervia, pagina superiore strigis crassis brevibus asperata, inferiore setuloso-scabra, 8-10 centim. longa, 3-4 lata, petiolis circiter centimetralibus. Glomeruli pauciflori (3-7-flori?), villosi. Petala ovato-lanceolata, acutissima. Cætera ut in præcedentibus. Fortassis variat foliis septupli-nonuplinerviis, si chirographo Bonplandii credendum sit. — In Antillis. Locus non designatur, sed e montibus Jamaicæ oriundam esse refert Willdenowius.

9. *SAGRÆA LANATA* †.

S. ramis hornotinis foliosis petiolisque hirsutissimis rufescentibus, annotinis et vetustioribus glabratis floriferis; foliis ovato-lanceolatis ellipticisque acutis crenato-denticulatis, prætermisso nervo utroque submarginali triplinerviis, pagina superiore strigillosis, inferiore hirsuto-lanatis rufescentibus; glomerulis globosis multifloris hirsuto-villosissimis.

Species præcedentibus affinis sed propter vestitum primo intuitu recognoscenda. Rami annotini glabrati et foliis destituti, supra nodos floriferi, juniores foliosi hirsutissimi ut plurimum floribus destituti. Folia 6-8 centim. longa, 2 $\frac{1}{2}$ -3 lata, petiolis semicentimetrum et quod excedit longis. Glomeruli 5-15-flori, verticillastra mentientes. Calyces hirsutissimi, dentibus exterioribus subulatis reflexis, interioribus cum prioribus connatis et indistinctis. Petala lanceolato-acuminata acutissima, 4 millim. circiter longa, alba. Antheræ ellipticæ, æquales. Ovarium omnino adhærens, apice setis styli basim circumdantibus coronatum, 4-loculare. Stylus nonnihil fusiformis, apice subulatus, stigmatibus acuto vel punctiformi. — In insula Cuba, prope urbem *San-Yago*; Linden, *Cat.*, n° 2104.

10. *SAGRÆA HETERONERVIS* †.

S. pro genere macrophylla subisophylla; ramis petiolisque moliter ferrugineo-hirsutis; foliis lanceolato-ellipticis obovatisque, acuminatis, basi ut plurimum subacutis, denticulatis, quintupli-septuplinerviis, pagina superiore corrugato-bullatis setulosis, inferiore hirtellis foveolatis; floribus in quovis glomerulo trinis-septenis axillaribus sessilibus.

Species ab omnibus congeneribus distinctissima, *Sagrea* vero ingenuos characteres exhibens. Rami apice solummodo foliosi, inferius denudati, obscure 4-goni aut potius subteretes. Folia 9-12 centim. longa, 5-6 lata, pagina superiore bulloso-tuberculata, inferiore rufescente hirtella foveolata, nervorum lateralium pari supremo fere ad mediam limbi longitudinem vel ad tertiam partem supra basim e rachi orto, petiolis bi-tricentimetralibus. Calyces villosi, dentibus interioribus brevibus obtusis, denticulis exterioribus subulatis priores paulo excedentibus. Petala elliptico-lanceolata acuta, 2-3 millim. longa, in flore explicato reflexa. Stamina æqualia. Ovarium excepto summo apice adhærens, 3-4-loculare. Stylus exsertus filiformis, stigmate punctiformi. — In Peruvia, prope *Limam*; Claude Gay.

11. *SAGRÆA SPARSIFLORA*.—*Ossæa sparsiflora* DC., l. c., 169.

S. oligophylla micrantha ramiflora floribunda; ramis apice tantum foliosis tortuosis; foliis obovatis breviter et abrupte acuminatis, basi gradatim attenuata acutis et in petiolum confluentibus, integerrimis aut sinuato-denticulatis, triplinerviis, sparsim setulosis glabrativæ; fasciculis 7-15-floris, e nodis ramorum annotinorum prosilientibus; floribus graciliter pedicellatis.

Quamvis hujus insignis speciei nec petala nec genitalia nobis occurrerint, non dubitamus quin in isto genere locus sit illi adscribendus, quod quidem tota facies habitus et inflorescentia satis revelant. Rami in summo apice folia pauca retinentes, inferius omnino aphylli, indecori, sed per longum spatium floribundi, calamum scriptorium crassitie circiter æquantes, nodosi et tortuosi. Folia 5-6 centim. longa, 2-3 lata, petiolo ferme centimetrali. Florum pedicelli graciles, 4-5 millim. longi. Calyces breviter campanulati, limbo subintegro aut vix manifeste 4-sinuato, tuberculis externis quatuor punctiformibus indistinctis notato. Ovarium globosum fere omnino adhærens, apice umbilicatum, 4-loculare. Fructus submaturi semen raphaninum crassitudine ferme æquantes; maturi,

ut videtur, baccæ sunt exsuccæ. Semina ovoideo-pyramidata. — In montibus Guadalupæ Antillarum, ad altitudinem circiter 1000 metrorum; Beaupertuis.

12. *SAGRÆA ACUTIFLORA*. — Eademne est ac *Melastoma ramiflora* Swartz, *Flor. Ind. occ.*, II, 812?

S. submacrophylla ramiflora floribunda; ramis supremis seu hornotinis pube densa ferruginea hirsutis foliosis; annotinis nudatis glabratisque sed floriferis; foliis late ellipticis ovatisve utrinque acutis integerrimis, adjecto utroque nervulo submarginali quintuplinerviis aut prætermisso triplinerviis, pagina superiore in nervis præsertim setuloso-scabra, inferiore mollius pubescente; fasciculis 5-15-floris vel etiam ditioribus; alabastris acutissimis; floribus 4-5-meris.

Species fortassis flores 5-meros sæpius quam 4-meros exhibens, sed ab hoc genere non ideo removenda, cui enim convenit forma petalorum et inflorescentia. Rami annotini in lignum inlurati per longum spatium floriferi. Folia ut plurimum decimetralia, 5-6 centim. lata, petiolo centimetrum et quod excedit longo, ferrugineo-hirsuto. Pedicelli florum graciles, 3-4-millimetrales. Calyces breviter 4-5-dentati, denticulis exterioribus subobsoletis. Petala 4-5-millim. longa, ovato-acuminata, acutissima. Ovarium 4-5-loculare. Fructus bacca pulposa crassitudinis seminis *Lathyri odorati* aut pisi minoris. — In insulis *Porto-Rico* et *Jamaica* Antillarum; Plée; Wilson.

c. *Flores in dichotomiis alares aut terminales, rarius et axillares.*

13. *SAGRÆA LIMA*. — *Clidemia lima* DC., *l. c.*, p. 161.

S. fruticosa; ramis teretibus scaberrimis; foliis petiolatis ovatis acutis serratis 3-nerviis, pagina superiore glabella bullatis, inferiore pulverulenta foveolatis; paniculis brevibus pauciramosis paucifloris, floriferis terminalibus, fructiferis in dichotomia alaribus.

Rami supremi (qui nobis soli suppetunt) teretes, ut et petioli, panicularum ramuli et calices strigis brevibus crassis adpressis exasperati, internodiis sæpe elongatis. Folia in pagina superiore bullis pyramidatis sæpe tetrahedris acutis ornata, pagina inferiore reticulato-foveolata et sub lente lepidoto-furfuracea, 2-4 centim. longa, $1\frac{1}{2}$ -2 lata, petiolis 4-5-

millimetralibus. Paniculae nonnunquam axillares (si auctoribus *Encyclopaediae* credatur), frequentius terminales aut alares, ramulis apice tantum floriferis, floribus sessilibus aggregatis. Calycis tubus campanulatus, dentibus exterioribus callosis reflexis, interioribus obsoletis. Petala ovato-acutissima, in flore aperto reflexa, 3-4 millim. longa. Antherae breves, antice visae ovoideo-ellipticae, a latere autem securiformes; connectivo postice in tuberculum fere calcariforme sed obtusum producto. Ovarium omnino adhærens, 4-loculare. Stylus crassiusculus fusiformis, stigmate punctiformi. — In insula Haitensi, loco nec collectore cognitis.

14. SAGRÆA PAUCIFLORA †.

S. tota, calycibus, exceptis, glaberrima submicrophylla; ramis teretiusculis, junioribus pube inconspicua furfuracea mox caduca obductis; foliis ellipticis, apice ut plurimum obtusis, basi interdum acutis, integerrimis, triplinerviis; pedunculis ad apices ramorum ramulorumque terminalibus 1-3-floris; calycibus hirsutissimis.

Species a reliquis Sagræis habitu et inflorescentia recedens et ad aliud genus fortassis melius abducenda. Folia adulta glaberrima, primo intuitu uninervia, nervis duobus lateralibus margini proximis et subobsoletis paulo supra basim limbi cum nervo medio coalitis, 3-5 centim. longa, 1-1 $\frac{1}{2}$ et quod excedit lata, petiolis 5-10-millimetralibus. Pedunculi terminales, ut plurimum triflori. Calyces hirsutissimi sæpe purpurascens, dentibus exterioribus brevibus, interioribus obsoletis. Petala ovato-acuminata. Antherae ovoideo-oblongae obtusae. Ovarium omnino adhærens, 4-loculare. Stylus fusiformis, stigmate punctiformi. — In insula Cuba, prope *San-Yago* et *Pinal*; Linden, *Cat.* n° 1971.

15. SAGRÆA HÆRETICA †.

S. fere glaberrima; ramis gracilibus teretiusculis; foliis petiolatis in eodem jugo æqualibus aut disparibus late lanceolatis acuminatis basi subobtusis subacutisve margine integerrimis, prætermisso utroque nervo marginali triplinerviis; paniculis terminalibus alaribusque laxifloris oliganthis; floribus brevius longiusve pedicellatis, ut plurimum tetrameris.

Frutex ut videtur gracilis, ramis supremis folisque novellis pube furfuracea rufescente obsitis mox glabrat. Folia magnitudine mediocria,

5-8 centim. longa, 2-2 $\frac{1}{2}$ lata, in herbario nigrescentia, petiolis gracilibus, sæpe in eodem jugo inæqualibus, 1-3-centimetralibus. Paniculæ paucifloræ, in anthesi terminales, demum ramis lateralibus accretis in dichotomia alares, foliis ut plurimum breviores, ramis fere filiformibus, ramulis extremis 1-3-floris, floribus nunc subsessilibus nunc longiuscule pedicellatis. Calyces oblongo-campanulati 4-dentati, dentibus interioribus exterioribusque brevibus sed manifestis. Petala lanceolato-oblonga subacuta acutave, 6 millim. longa, rubra. Stamina 8 (10 in floribus 5-meris) æqualia, antheris oblongis subrectis subobtusis. Ovarium omnino adhærens 4-loculare. Stylus gracilis, stigmatē obtuso aut inconspicue capitellato. Species a congenerum maximo numero discrepans, ad aliud genus olim forte removenda. — In montibus mexicanis prope *Xalapa* ad altitudinem 1200 metrorum; Galeotti.

d. *Species loci incerti propter incompletum statum speciminum nostrorum.*

16. *SAGRÆA HIRSUTA* DC., *l. c.*, 171. — *Melastoma hirsuta* Willd. *Spec.*, III, 594.

S. sæpius anisophylla; ramis gracilibus subgracilibusve, hornotinis petiolis calycibusque patentim hirsutis; foliis ovato-lanceolatis acuminatis basi rotundatis remote et obsolete denticulatis 3-5-nerviis villosis; cymis 3-7-floris, terminalibus?; calycis dentibus setaceis tubo longioribus.

Species uti præcedens ab omnibus speciebus hic collocatis habitu diversissima, inter *Sagræas* propter flores 4-meros et petala acuta ordinata. Folia 5-8 centim. longa, 1 $\frac{1}{2}$ -3 lata, petiolis semicentimetrum aut centimetrum longis. Cymæ ut videtur terminales (quod ex speciminibus truncis affirmare nequimus), flore medio breviter, lateralibus autem longe et graciliter pedicellatis. Calycis hispidi aut saltem hirsuti dentes exteriores setacei sæpe contorti, interiores obsoleti aut nulli. Petala lanceolato-acutissima (quantum id in alabastro tenerrimo prospicere potuimus). Ovarium 4-loculare. — In insula Jamaica, sed locus proprius non indicatur. Ex herbario Bonplandiano.

Species addendæ, sed omnes incertissimæ:

17. *S. HIRTELLA* DC., *l. c.*

18. *S.?? CAPILLARIS* DC., *l. c.*

19. *S.?? DOMINGENSIS* DC., *l. c.*

20. *S.?? TETRAGONA* DC., *l. c.*

21. S.? ACUMINATA. — *Ossæa acuminata* DC., l. c.
 22. S.? RACEMIFERA. — *Leandra racemifera* DC., l. c.
 23. S.?? COGNATA Steud. *Flora*, XXVII, 722. Species ex descriptione auctoris minime dignoscenda.

Species exclusæ :

- S. columnææfolia* DC. — STAPHIDIASTRUM RUBRUM.
S. sessiliflora DC. — STAPHIDIASTRUM RUBRUM.
S. fascicularis DC. — STAPHIDIASTRUM FASCICULARE.
S. scabrida DC. — STAPHIDIASTRUM?? SCABRIDUM.
S. umbrosa DC. — STAPHIDIASTRUM UMBROSUM.
S. pilosa DC. — STAPHIDIASTRUM? PILOSUM.
S. Berterii DC. — STAPHIDIASTRUM BERTERII.
S. rariflora DC. — STAPHIDIASTRUM? RARIFLORUM.

CXXVIII. DICLEMIA.

Flos 4-merus oxypetalus. Calycis breviter campanulati dentes exteriores breves subulati, interiores subobsoleti cum prioribus connati. Petala lanceolata acutissima. Stamina 8 æqualia, antheris ovoideis oblongove-ovoides obtusis 1-porosis, connectivo incrassato infra loculos antice breviter bilobulato, postice tuberculato. Ovarium semiadhærens 4-loculare. Stylus filiformis, stigmate punctiformi. Fructus baccatus. Semina dimidiato-ovoidea et subreniformia.

Arbuscula seu frutex magnus bolivianus, Clidemie facie, macrophyllus subisophyllus micranthus; ramis obscure 4-gonis villosulo-hirtellis; foliis longe petiolatis ovatis acuminatis integerrimis basi rotundatis 5-nerviis subtilus villosulo-sericeis; paniculis axillaribus divaricatim ramosis, ramis secundifloris, floribus sessilibus virescenti-luteis aut flavescentibus.

Genus *Clidemia* affine, sed diversum numero partium floris, antherarum fabrica necnon ovario 4-loculari. A *Sagraea* etiam recedit antheris habitu et patria. Nomen a *Clidemia* interservis litteris desumptum.

1. DICLEMIA PETIOLARIS †.

Frutex circiter 3-metralis, ramis floriferis pennam anserinam crassitie vix æquantibus. Folia 10-15 centim. longa, 5-7 lata, petiolis gracilibus 6-10-centimetralibus, pagina superiore hirtella, inferiore mollissime villosa aut omnino sericea et nitida. Paniculæ villosæ circiter petiolorum longitudine, ramis gracilibus divaricatis subtortuosisque. Flores sessiles, minuti. Petala 3-4 millim. longa, 1 lata, acutissima. Fructus maturi globosi, semine cannabino paulo crassiores. — In vallibus umbrosis et humidis provinciarum *Larecaja* et *Caupolican*, Reipublicæ bolivianæ, inter *Tipoani* et *Apolobamba*, Weddell; necnon prope *Coroico*, Pentland.

CXXIX. CAPITELLARIA.

CLIDEMIA species Benth. in Hook, *Journ. of Bot.*, II, p. 307. — Walp. *Repert.*, II, 439.

Flos 4-merus. Calycis oblongo-campanulati dentes interiores majusculi triangulari-acuti callosi dorso denticulum exteriorum subulatum gerentes. Petala obovata subacuta. Stamina 8 parum inæqualia, antheris lineari-subulatis 4-porosis, connectivo non producto nec appendiculato. Torus ante basin staminum non productus. Ovarium liberum aut ima basi tantum adhærens oblongo-ovoideum 3-4-loculare. Stylus filiformis, stigmate punctiformi. Fructus ignotus.

Frutex guyanensis isophyllus strigillosus micranthus; foliis breviuscule petiolatis ovatis acutis nonnihilque acuminatis basi rotundatis ciliato-denticulatis subintegerrimisve 5-nerviis; floribus ad apices ramulorum aphyllorum pedunculiformiumque dense capitatis bracteatis purpureis.

1. CAPITELLARIA BENTHAMII. — *Clidemia capitata* Benth., l. c.

Rami supremi obtuse 4-goni strigillosi ut folia ipsa juniora purpurascens. Folia rigidula, pagina superiore præsertim setoso-strigillosa aut strigosa, 4-6 centim. longa, 2-3 lata, petiolis 5-10-millimetralibus. Pedunculi communes axillares et in dichotomiis alares, 4-8 centim. longi. Capituli confertiflori, foliolis 4-6 bracteiformibus ovatis fulcrati, inter flores sessiles bracteolis minoribus intermixti. Calyces villosi-hirsuti purpurascens, denticulis exterioribus inter villos parum distinctis et primo intuitu nullis. Petala obovata, 2-3 millim. longa. Ovarium triloculare

reperimus sed hoc etiam 4-loculare suspicamus, fere omnino liberum, setulis glandulosis apice ornatum. — In Guyana anglica prope *Roraima*; Schomburgk, *Cat.* n° 716.

CXXX. HENRIETTEA.

HENRIETTEA et PHYLLOPUS DC., *Prod.*, III, 478. — Mart., *Nov. gen. et spec.*, III. — Ndn., *Ann. des sc. nat.*, 1845, IV, 56. — Walp., *Repert. Bot.*, V, 746. — CASARETTO, *Novar. stirp. Brasil.*, 85. — MELASTOMATIS spec. Aublet, *Guyane*, I. 448. — Endlich., *Gen. plant.*, n° 6252.

Flos 5-6-merus. Calycis campanulati tubus inferne carnosus, dentes membranacei obtusi infra apicem denticulo exteriore acuto instructi. Petala obovata subinæquilatera seta terminali sæpe (fortassis semper) apiculata. Stamina 10-12 æqualia; antheris lineari-subulatis apice quasi in rostrum attenuato 4-porosis non-nihil incurvis, connectivo nec producto nec appendiculato. Ovarium tubo calycino usque ad apicem adhærens 5-6-loculare. Stylus crassiusculus sæpe hirtellus, sub stigmate obtuso parum incrassatus. Placentæ lamelliformes margine magis minusve incrassatæ. Fructus (saltem in *H. succosa*) baccatus; semina ignota.

Frutices subarborescentes, Americæ æquinoctialis indigeni, sæpe macrophylli ramiflori, interdum submacranthi; ramis junioribus strigillosis, vetustioribus glabratis; foliis breviter petiolatis ovatis oblongisve acutis integerrimis tri-triplinerviis; floribus in axillis foliorum aut supra cicatrices ramorum foliis jam destitutorum solitariis-aggregatis, breviter pedicellatis aut subsessilibus; alabastris obovoideis, in juventute fere omnino clausis.

1. HENRIETTEA SUCCOSA DC., *l. c.*, — *Melastoma succosa* Aubl., *l. c.*, tab. 162. — *Melastoma brunneum* DC., *l. c.*, 201.

H. macrophylla macrantha 5-mera; foliis ellipticis ellipticove-obovatis breviter et abrupte acuminatis, prætermisso utroque nervulo marginali triplinerviis, pagina superiore scabriusculis, inferiore rufescenti-puberulis; floribus solitariis-quinis; calycibus adpresse setosis.

Folia $1\frac{1}{2}$ -2 decim. longa, 8-10 centim. lata, petiolo triquetro rufo-villoso ciciter centimetrali. Nervi laterales e medio circiter centimetrum

aut sesquicentimetrum supra basim limbi orientes. Flores magnitudine variare videntur, calyces tamen in explicatione ut plurimum centimetrum et quod excedit longitudine metiuntur. Denticuli exteriores minuti, interiores membranaceos obtusos subirregularesque paulo superantes. Petala carnosula, ferme 2 centim. longa. Antheræ crassiusculæ, in rostrum gracile nonnihil inflexum angustatæ. — In Guyana gallica et anglica, Bonpland, Martin, Poiteau; Brasilia australi, Dupré.

Var. β . *Kappleriana* Steud. non differt a var. α , nisi fortasse floribus paulo minoribus.

2. HENRIETTEA MULTIFLORA †.

H. macrophylla pro genere submicrantha 5-mera; foliis elliptico-obovatis breviter et abrupte apiculatis interdumque apiculo deficiente obtusissimis basi subacutis triplinerviis pagina utraque subglabris; fasciculis 5-9-floris; calycibus breviter et adpresse strigillosis.

Species quoad habitum et faciem præcedenti simillima sed floribus multo minoribus et in quovis fasciculo numerosioribus distincta. Folia $1\frac{1}{2}$ –2 decim. longa, 8-10 centim. lata, petiolo bicentimetrali. Florum fasciculi supra foliorum delapsorum cicatrices orti strigillosi. Florum pedicelli 5-10 millimetra longi; calyces quam in *H. succosa* dimidio breviores et tenuiores, tubo oblongo-campanulato infra limbum nonnihil constricto, limbo breviter et obtuse 5-lobo. Stamina 10 æqualia, antheris oblique rostratis. Cætera ut in præcedente. — In Guyana anglica; Schomburgk, *Cat.*, n° 199.

3. HENRIETTEA TRINERVIA †.

H. submacrophylla pro genere micrantha 5-mera; foliis ellipticis elliptico-obovatis acuminatis trinerviis, pagina superiore sparsim breviterque strigillosis aut glabris, inferiore pubentibus; calycibus adpresse setulosis.

Planta a præcedente primo obtutui non diversa, attentius considerata dissimilis. Differt potissimum foliis ab ipsa basi trinerviis nec triplinerviis et floribus multo (fortassis triplo) quam in illa minoribus. Explicatos cæterum non vidimus, in nostro specimine enim alabastra tantum nec matura quidem suppetebant. — In Guyana batavica prope *Surinam*; Hostmann, *Cat.* n° 373.

4. HENRIETTEA MARTII. — *Phyllopus Martii* DC., *l. c.*, 178.

— Mart. *Nov. gen. et spec.*, III, 143, tab. 275. — *Henriettea oblongifolia* Ndn.. *l. c.*, 57.

H. substenophylla macrantha 6-mera et 5-mera; foliis lanceolato-oblongis acuminatis acutissimis basi subobtusis marginibus tenuissime crenulatis integerrimisve triplinerviis, pagina superiore pilis rufescentibus sparsis villosula, inferiore pube stellata adpressissima obducta; floribus ad apices ramulorum axillarum terminalibus solitariis-ternis.

Species ab omnibus ejusdem generis distinctissima. Frutex est circiter 3-metralis, ramis teretibus, supremis rufescenti-setosis. Folia $1\frac{1}{2}$ -2 decim. longa, 2-4 centim. lata, petiolo $1-1\frac{1}{2}$ -centimetrali. Ramuli floriferi ex axillis foliorum nondum delapsorum orti, 1-3 centim. longi. Calyces villosissimi ferruginei illos *H. succosa* magnitudine nonnihil superantes, dentibus mollibus obtusis. Petala obovata apiculata subinaequilata sesquicentimetrum longa purpurea. Genitalia ut in præcedentibus. — In Brasilia, loco haud designato. Specimen nostrum e Musæo lusitano missum est.

5. *HENRIETTEA ORINOCENSIS* Ndn., *l. c.*

H. stenophylla macrantha 6-mera; foliis oblongis acuminatis basi acutis triplinerviis glabratis; floribus axillaribus ut plurimum solitariis; calycibus rufescenti-hirsutissimis.

Folia 1-2 decim. longa, 3-4 centim. lata, petiolo sesquicentimetrali, nervis lateralibus circiter sesquicentimetrum supra basim limbi e nervo medio ortis, pagina superiore glaberrima aut glabrata, inferiore adpresse tomentella rufescente. Calyces dense villosi-hirsuti 6-meri (interdumque 5-meri), dentibus interioribus brevibus obtusis dorso denticulatis. Ovarium 6-loculare. Flores aperti non suppetebant. — In America æquinoctiali, secus ripas fluminis Orinoci; Bonpland.

Species addenda :

6. *H. ? BRASILIENSIS* Casaretto, *l. c.*

Species exclusæ :

H. Patrisiana DC. — *HENRIETTELLA PATRISIANA*.

H. ramiflora DC. — *HENRIETTELLA RAMIFLORA*.

CXXXI. HENRIETTELLA.

HENRIETTEÆ spec. DC., *Prod.*, III, 178.

Flores 5-meri, amblypetali et oxypetali. Calycis tubus campanulatus; limbus breviter et obtuse dentatus aut sinuatus, denticulis exterioribus minutis aut saltem tuberculis instructus. Petala diversiformia, ovata lanceolataque, nonnunquam in acumen producta. Stamina 10 æqualia, inter se conformia; antheris linearibus, apice obtusis aut subulatis non autem in rostrum attenuatis, 1-porosis; connectivo nec producto nec appendiculato. Ovarium maxima parte adhærens, 5-4-loculare. Stylus filiformis, stigmate punctiformi. Fructus baccatus. Semina in pulpa nidulantia, irregulariter obovato-angulata..

Frutices in America æquatoriali crescentes, ramiflori micranthi; ramis annotinis supra cicatrices foliis delapsis succedentes floriferis; foliis petiolatis ovatis ovato-ellipticis sæpe acuminatis, integerrimis aut inconspicue denticulatis, tri-triplinerviis; floribus in fasciculos aggregatis pedicellatis aut subsessilibus, albis vel rubentibus.

Henriettella, qualem hic instituimus, genus est subartificiale sed habitu specierum plane homogenum. Species amblypetalæ florum characterē Miconiis conveniunt, dum Clidemiis oxypetalæ, quas tamen utrique generi alienas inflorescentia ramiflora satis indicat. Ad Sagraeas tendunt florum dispositione, ab illis floris partium numero quinario discedunt, nec magis cum *Henriettea* confundentur quippe quæ flores multo majores antherasque in rostrum apice attenuatas habeat.

1. HENRIETTELLA PATRISIANA. -- *Henriettea? Patrisiana* DC., *l. c.*, 178.

H. ramis supremis obscure 4-gonis mox subteretibus; foliis ovatis acutis subacuminatisque basi rotundatis integerrimis ciliatis, prætermisso utroque nervulo submarginali triplinerviis, pagina superiore glabrata aut setulis malpighiaceis conspersa,

inferiore pilis stellatis minutis punctulata; nervis strigillosis; fasciculis 3-7-floris.

Rami annotini floriferi pennam anserinam crassitudine vix æquantes. Folia 7-12 centim. longa, 4-7 lata, petiolis circiter centimetralibus. Florum pedicelli crassi millimetrales aut vix productiores. Calycis lobi obtusi sed distincti, denticulo exteriori manifesto instructi. Petala elliptico-ovata subacuta. Ovarium 5-loculare. — In Guyana gallica, Poiteau; batavica, Hostman, *Cat.* n. 360 et 999.

2. HENRIETTELLA SEEMANNI †.

II. ramis floriferis subvirgatis apice tantummodo foliosis obscure 4-gonis strigillosis; foliis oblongo-ovalis acutis basi rotundatis 3-nerviis sparsim setulosus, marginibus villosus-ciliatis; fasciculis 3-5-floris strigillosis; floribus brevissime pedicellatis.

Species *H. Patrisianæ* habitu fere similis sed ut videtur ab ea distinguenda. Rami quam in illa lentiores et minus foliosi; folia etiam longiora et gracilius petiolata, trinervia nec triplinervia, decimetrum et quod excedit longitudine metientia, latitudine 4-5-centimetralia; petiolis 2 centimetra longis, villosis. Calyces ut in præcedente specie sed villosiores. Petala obovato-oblonga subacuta 4-5 millim. longa. Ovarium 5-loculare. — In America centrali prope *Panama*; Seemann. Planta a clarissimo Hooker Musæo parisiensi communicata.

3. HENRIETTELLA GOUDOTIANA †.

II. ramis hornotinis strigillosis foliosis, annotinis teretibus glabris floriferis; foliis ovato-ellipticis vix acuminatis acutis integerrimis 3-nerviis subtiliter et sparsim setulosus; fasciculis 3-5-floris; petalis 5-lobis.

Specimen nostrum ramulus est e frutice 3-4-metrali decerptus, calamus scriptorium crassitudine vix æmulans. Folia 5-7 centim. longa, 2-3 lata, limbo basi subacuto, petiolo ferme centimetrali, nervis tribus ex ipsa basi limbi ortis. Flores subsessiles aut pedicello vix millimetrali instructi. Calycis dentes obtusi, extus denticulo punctiformi armati. Petala ovata, utroque latere bidentata aut biloba, adjectoque lobo intermedio terminali obtuso lateralibus majore 5-loba. Stamina apice poro subextrorso aperta, obtusa. Ovarium 4-loculare (fortassis etiam 5-loculare). Semina dimidiato-ovoidea. — In montibus Reipublicæ novo-granatensis prope *Chaparral*; Goudot.

CXXXII. LOREYA.

LOREYA DC., *Prod.*, III, 478. — MELASTOMATIS spec. Aubl., *Guyane*, I, 420. — Endlicher, *Gen. plant.*, n° 6253.

Flos 5-merus. Calyx late campanulatus, limbo integro aut vix conspicue sinuato-dentato denticulis exterioribus destituto. Petala oblongo-obovata obtusa nonnunquam apiculata. Stamina 10 æqualia; antheris oblongis 4-porosis, connectivo infra loculos nec producto nec appendiculato. Ovarium in fundo calycis omnino adhærens depressum 5-loculare. Stylus filiformis, stigmatе clavato aut capitellato. Fructus baccatus calycis limbo coronatus. Semina minuta numerosa ovoideo-angulata.

Arbores et arbusculæ fruticosæ guyanenses et antillanæ, macrophyllæ micranthæ; ramis hornotinis ad apices foliosis, vetustioribus denudatis et floriferis; foliis elliptico-ovatis obovatisve integerimis tripli-quintuplinerviis glabris; floribus in cymas paniculiformes breves densifloras seu fasciculos foliis delapsis succedentes congestis pedicellatis, albis aut fortasse roseis; fructibus nonnunquam edulibus, pulpa grate saccharina refertis.

Loreya genus est artificiale cujus species statura et habitu inter se discrepant, sibi autem fabrica florum melius conveniunt. Generibus ramifloris et imprimis Henriettellæ affinis est.

1. LOREYA ARBORESCENS DC., *l. c.* — *Melastoma arborescens* Aubl., *l. c.*, tab. 163.

L. arborea; foliis petiolatis late ellipticis basi subrotundatis ut plurimum quintuplinerviis glabris aut glabratiss; floribus in cymas seu paniculas breves corymbiformes dispositis; antherarum loculis undulatis; stigmatе capitellato-peltato.

Species inter Melastomeas statura procera circiter 20-metrâli et trunco semimetrum diametro æquante maxime conspicua. Rami floriferi digitum crassitudine æmulantes (saltem in specimine nostro), cortice rugoso vestiti, nodosi. Folia late ovata et sæpe suborbicularia, 4-4½ decim. longa, 8-10 centim. lata, interdum minora, quintuplinervia. Cymæ supra cicatrices foliis delapsis succedentes e ramis annotinis ortæ, solitariæ-

ternæ, breviter pedunculatæ, trichotome divisæ. Florum pedicelli proprii 2-4-millimetrales. Bacca matura, si Aubletio credatur, pomi *Mespili germanicæ* crassitiem refert et ab incolis Guyanæ gallicæ, ubi indigena est arbor, comeditur. Specimen unicum habemus ex herbario Bonplandiano.

2. L. LOREYA FASCICULIFLORA †.

L. fruticosa? fere glaberrima; foliis subsessilibus elliptico-obovatis apiculatis basi angustata cuneatis, prætermisso nervo utroque submarginali insigniter triplinerviis; floribus in fasciculos paucifloros supra cicatrices foliis delapsis succedentes digestis graciliter pedicellatis; antheris lævigatis; stigmate clavato.

† Speciem egregiam et a *Loreya arborescente* plurimis notis discedentem pro typo generis proprii sub nomine *Aphanodontis* primo habueramus, postea vero quum consideravimus quantula esset differentia inter illius flores et *Loreya arborescentis*, quantusque generum jam descriptorum numerus, satius visum est eas duas formas, etsi non omnino sibi invicem convenientes, in eodem genere includere.

‡ *Loreya fasciculiflora* ut videtur frutex est nec arbor. Folia maxima sunt, id est 2 decimetra et quod excedit longa, 1 lata; petiolo brevissimo crasso triquetro furfuraceo; nervis marginalibus tenuibus in parte basali limbi evanidis; intermediis duobus robustis, e nervo medio circiter 4 centimetra supra limbi basim attenuatam exeuntibus. Florum fasciculi pedunculo communi destituti, e ramis annotinis supra cicatrices maximas triangulares foliis delapsis succedentes orti. Pedicelli proprii graciles centimetrum et quod excedit longi. Calyx omnino campanulatus, limbo integerrimo. Petala ferme centimetralia apiculata aut obtusa. Antheræ oblongæ, loculis lævigatis aut saltem non manifeste undulatis. Stigma capitellato-clavatum. — In insula Jamaica. Specimen a celeberrimo Hookerio nobis communicatum est.

Species ut videtur addendæ :

3. L. FLAVESCENS. — *Ossæa flavescens* DC. Prod., III, 169. — *Melastoma flavescens* Aublet. *Guyane*, l. c.

4. L. TRINITENSIS H. Crüger, *Linnæa* XX, 108. — Walp., *Ann. bot. syst.*, 301.

Genus incomplete descriptum, maxime dubium, in hac subtribu fortasse collocandum:

CXXXIII. — TRUNCARIA.

TRUNCARIA DC., *Prod.*, III, 406. — Endlicher, *Gen. plant.*, n° 6182.

1. TRUNCARIA CARYOPHYLLÆA DC., *l. c.*

Subtribus IV. — CHARIANTHÆ.

Frutices americani, floribus 4-meris antherisque longitudinaliter birimosos insignes. Subtribus hæc adhucdum unicum genus continet; id est:

Charianthus.

CXXXIV. CHARIANTHUS.

CHARIANTHUS DON., *Mem. Wern. soc.*, IV, 327. — DC., *Prod.*, III, 496. —

MELASTOMATIS spec., Vahl, *Icon. Amer.*, tab. 46. — Bonpland., *Melast.*, tab. 44. — Endlicher, *Gen. plant.*, n° 6263.

Flos 4-merus. Calycis tubus campanulatus, limbus dilatatus 4-lobus, lobis obtusis extus denticulo tuberculiformi parum distincto instructis. Petala exserta ovata obtusissima. Stamina 8 æqualia aut subæqualia, in flore explicato longe exserta; antheris oblongo-ovoideis rima duplici dehiscentibus, connectivo haud producto nec appendiculato, filamentis crassiusculis. Ovarium ad apicem usque adhærens 4-loculare, placentis parum productis. Stylus filiformis longus, stigmatibus obtusissimis. Capsula subbaccata? globosa, calycis limbo persistente coronata, 4-valvis?. Semina pyramidato-ovoidea, raphe laterali nigra notata.

Frutices utriusque Americæ et Antillarum indigeni, monticolæ, habitu florumque abundantia et decore insignes, ramosi glabri aut setosi; foliis subcoriaceis petiolatis ovatis aut suborbicularibus 5-nerviis; paniculis cymosis corymbiformibus terminalibus, fructiferis demum alaribus; floribus pedicellatis purpureis.

1. CHARIANTHUS COCCINEUS Don., *l. c.* — DC., *l. c.*

C. ramis subteretibus lignosis glabris aut glaberrimis; foliis ovatis

acuminatis acutis integerrimis subquintuplinerviis, pagina superiore glaberrimis, inferiore in prima juventute pube stellata minima conspersis moxque glabratis; cymis majusculis corymbiformibus terminalibus.

Folia quoad formam et magnitudinem variant; adsunt longiora et breviora, imo apud quædam specimina in eodem verticillo ternata reperiuntur, 5-8 centim. ut plurimum longa, 3-5 lata, petiolo 1-2-centimetro, nervis tribus intermediis sæpissime paulo supra basim coalitis unde triplinervia fiunt. Lobi calycini sæpe obsoleti. Petala 12-13 millim. longa, interdum fere dimidio breviora. — In excelsioribus jugis Guadalupe et Martinicæ, ad altitudinem circiter 1000 metrorum; Beaupertuis, Lherminier, Perrottet, de Badier, Plée, etc. Specimen quoque habemus e Carolina Americæ borealis a clar. Noisette collectum in quo nullum cum specie antillana discrimen a nobis repertum est.

CHARIANTHUS CILIATUS DC., *l. c.*

C. ramis supremis strigoso-hispidissimis interdumque glaberrimis; foliis coriaceis rotundato-ovatis obovatisve apiculatis margine strigoso-serrulatis ciliatisque 5-nerviis, in prima juventute supra viscidulis, subtus hispidis, demum subglabratis; corymbis lateralibus?

Species *C. coccineo* proxima cui tamen non adjungenda est, sed ipsa variat, siquidem specimina habemus quorum rami glaberrimi sunt et alia in quibus setis rigidis densis horrescunt, omnia tamen foliorum facie et vestitu secum invicem quadrant. Folia 4-5 centim. longa, 3-4 lata, petiolo crasso circiter centimetro, in speciminibus setoso-hispidis pariter hispido, nervis subtus prominentibus, nec supra basim, ut in præcedente specie inter se coalitis. E speciminibus nostris unum tantum floriferum cymam corymbiformem setoso-hispidulam, in parte rami vetustiore foliisque nudata lateraliter insidentem exhibet, quod fortasse casu factum est et meram exceptionem demonstrat. Flores ut in *C. coccineo*, sed limbus calycinus amplior ejusque lobi productiores quam in illo videntur. Species ad *C. ciliatum* DC. dubitanter relata. — In montosis insulæ Martinicæ, dictis *Montagne pelée*; Clarissima virago Rivoire.

3. CHARIANTHUS CRINITUS †.

C. macrophyllus; ramis supremis dense setoso-crinitis; foliis ut plurimum obovatis acuminatis basi subcordatis integerrimis

aut obsolete sinuato-crenatis setoso-ciliatis cæterum glabris glabratissve 5-nerviis; paniculis corymbiformibus terminalibus ad nodos præsertim setoso-crinitis.

Rami supremi floriferi, qui nobis soli suppetunt, crassiusculi obtuse tetragoni, setis longis rufescentibus criniformibus dense obsiti, vetustiores vellus exuentes et tunc tuberculis setarum delapsarum vestigiis exasperati. Folia quam in præcedentibus speciebus majora, 1-1 $\frac{1}{2}$ decimetrum longa, 6-8 centim. et quod excedit lata, petiolo hirsutissimo 3-4-centimetroali, nervis in pagina inferiore passim hispidis. Paniculæ ut in *C. cocineo* terminales, trichotome ramosæ, ramis hirsutis aut crinitis. Flores ut in præcedentibus. Affinis videtur *C. purpureo*. — Planta ex herbario Bonplandiano ad nostrum migrata, Americæ meridionalis indigena, sed ex qua parte oriunda sit haud indicatum est; speciem antillanam suspicamur.

Species addendæ sed non omnino certæ :

4. *C. GLABERRIMUS* DC., *l. c.* — *C. Berteroanus* Seringe, *mss.*

5. *C. LINIFOLIUS* Don., *l. c.* — DC., *l. c.*

6. *C. PURPUREUS* Don., *l. c.* — DC., *l. c.*

Subtribus V. — DAVIÆÆ.

Arbusculæ, frutices rariusque suffrutices, in utraque America et Antillis indigeni. Flores 4-5-6-meri. Calycis limbus nunc integer, nunc in lobos divisus aut etiam in calyptram conflatus, denticulis externis instructus aut destitutus. Stamina petalorum numero dupla, æqualia aut parum disparia; antheris in filamentum magis minusve inflexis, ut plurimum extrorsum recurvis, 1-2-porosis, connectivo postica basi in calcar acutum aut saltem tuberculum crassum nonnunquamque in vesicam desinente, dorso appendicem diversiformem adscendentem haud raro gerente. Ovarium liberum, rarius basi adhærens, 3-7-loculare. Fructus capsularis, in maturitate loculicide 3-7-valvis. Semina oblonga angulato-pyramidata. — Subtribus maxime naturalis est.

Conspectus generum :

Platycentrum.

Calyptrella.

Graffenrieda.

Cynopodium.
 Chastenæa.
 Axinæa.
 Meriania.
 Brachycentrum.
 Notocentrum.
 Calyptraria.
 Davya.
 Centronia.
 Leiostegia.

Genus dubiæ affinitatis :

Sarmentaria.

CXXXV. *PLATYCENTRUM*. Tab. V, fig. 1.

Flos 5-merus. Calycis campanulati dentes exteriores late ovati acuti apice in setam abeuntes, interiores membranacei prioribus breviores obtusi et parum conspicui. Petala ovato-oblonga sub-acuta. Stamina 10 æqualia aut vix non æqualia; antheris lineari-subulatis erectis apice 4-porosis, loculis transversim corrugatis; connectivo infra loculos non producto, basi postica appendicem ovato-ellipticam applanatam subobtusam sursum erectam antheris ipsis dimidio breviorē gerente; filamentis complanatis. Ovarium ovoideum liberum 3-loculare. Stylus filiformis, stigmate obtuso punctiformi. Fructus ignotus, fortasse capsularis.

Frutex guyanensis ramosus submacrophyllus micranthus micropetalus; ramis subgracilibus teretiusculis sparsim setulosis; foliis petiolatis in eodem jugo non omnino æqualibus ovato-ellipticis aut late lanceolatis acuminatis basi acutis integerrimis setuloso-ciliolatis, prætermisso nervo utroque submarginali, triplinerviis; paniculis terminalibus pyramidalis multifloris; floribus breviter pedicellatis et sessilibus.

Genus ad Clidemieas et Davyeas fere æqualiter pertinens, vinculumque naturale inter illas subtribus constituens.

1. *PLATYCENTRUM CLIDEMIOIDES* †.

Rami supremi foliosi penna anatina vix crassiores, in prima juventute pauci-setulosi, adulti magis minusve glabrati. Folia primo intuitu sub-

glabra, in nervis primariis densius setulosa, in herbario virorem retinentia, $1\frac{1}{2}$ -2 decim. longa, 5-7 centim. lata, petiolo 1-2-centimetrali. Paniculae circiter foliorum longitudine, oppositae ramosae, ramis gracilibus, ramulis extremis 1-3-floris. Petala minuta pellucida erecta, $1\frac{1}{2}$ millim. longa, ut videtur alba. Antherae rectae, non autem recurvae nec in filamentum geniculato-inflexae ut in pluribus Davyearum generibus, appendice postica linguiformi connectivi dorso applicata. — In Guyana gallica; Mélinon.

CXXXVI. CALYPTRELLA.

Flos 6-merus. Calyx inapertus ovoideus; limbo calyptriformi acuminato sub anthesi circumscisso et deciduo, tubo persistente hemisphaerico. Petala ovato-lanceolata acuminata. Stamina 12 subaequalia aut aequalia; antheris lineari-oblongis apice 4-porosis nonnihil recurvis suberectis, connectivo infra loculos modice producto et postice ultra filamentum insertionem in calcar acutissimum porrecto. Ovarium ovoideum liberum 4-loculare. Fructus ut videtur capsularis.

Frutex? mexicanus monticola, macrophyllus micranthus subglaber aut in summitatibus pulverulentus; ramis supremis teretibus fistulosis aut saltem medullosis; foliis longe petiolatis late ovatis obovatisve breviter acuminatis basi rotundatis integerrimis aut vix conspicue crenulatis, praetermisso nervulo utroque marginali, 5-nerviis; paniculis terminalibus maximis pyramidalis oppositae ramosis; floribus in ramulis extremis solitariis aut glomeratis, pedicellatis et sessilibus.

1. CALYPTRELLA GALEOTTII †.

Rami supremi etiam sub panicula pennam cyneam crassitudine æmulantes, in herbario fistulosi. Folia (duo tantum supersunt in specimine nostro) glabra aut potius pube pulverulenta pauca (sub ipsa lente vitrea vix conspicua) punctulata, sesquidecimetrum circiter longa, 8-9 centim. lata, petiolis gracilibus 6-8-centimetralibus. Panicula ampla (3 decim. longa et lata in specimine nostro) laxa, ramis obtuse tetrahedris et sulcatis. Calyces sub anthesi 5-6 millim. longi. Petala pariter 5-6-millimetralia, rosea. Fructus maturi non suppetebant. — In montibus prope Oaxaca, ad altitudinem 1000 metrorum; Galeotti.

CXXXVII. GRAFFENRIEDA. Tab. V, fig. 4.

GRAFFENRIEDA DC. *Prodr.*, III, 405. — Non Mart., *Nov. gen.*, III, 445.
 — RHEXIE spec., Bonpl., *Rhex.*, 56, tab. 25. — Endlich., *Gen. plant.*,
 n° 6175.

Flores 4-5-meri. Calyx oblongo-campanulatus, limbo in lobos breviores aut productiores diviso, denticulis externis obsoletis aut brevissimis. Petala obovata, apice rotundata aut acuta. Stamina 8-10 æqualia vel subæqualia; antheris lineari-subulatis extrorsum recurvis 1-porosis antice undulatis, connectivo postica basi in calcar acutum cum ipsa filamenti summitate quasi concretum porrecto, appendice dorsali destituto. Ovarium ovoideum liberum aut basi adhærens 3-5-loculare. Stylus filiformis gracilis, stigmate punctiformi. Capsula calyce persistente circumdata, 3-5-valvis. Semina oblonga pyramidata.

Frutices austro-americi macrophylli micranthi aut submicranthi; foliis petiolatis ovatis obovatisve aut etiam rotundatis 3-5-7-nerviis integerrimis glabris vel glabratis; paniculis terminalibus; floribus roseis purpureis aut albis.

Species hic inclusas, quamvis habitu notisque majoris momenti a se invicem discedant, in unum genus coadunare maluimus quam totidem genera condere, rati ea jam in hac familia plantarum debito numerosiora esse. Fortassis et melius esset si his etiam *Cynopodium* jungeretur.

1. GRAFFENRIEDA ROTUNDIFOLIA DC., *l. c.*, 406. — *Rhexia rotundifolia* Bonpl., *l. c.*, tab. 25.

G. glabra aut saltem mature glabrata; foliis breviter petiolatis latissime ovatis aut subrotundatis 3-nerviis, nervis duobus lateralibus margini proximis, ideoque primo adpectu fere penninerviis; floribus pedicellatis 5-meris, calycis limbo sub-integro.

Frutex, ex auctoritate Bonplandii, bimetralis, a basi ramosus, habitu floribusque pariter decorus. Rami supremi crassiusculi, subteretes, foliosi. Folia 10-12 centim. longa et lata, nervis duobus lateralibus fere

sub ipso margine excurrentibus, nervis transversis prominentibus, petiolo uni-sesquicentimetrali. Paniculae pyramidatae circiter 2 decimetra longae. Florum pedicelli proprii 3-5-millimetrales. Calyces oblongo-campanulati, limbo nonnihil dilatato, obtusissime et brevissime 5-lobo, denticulis exterioribus punctiformibus. Petala obovata, centimetrum et quod excedit longa. Ovarium 3-4-5-loculare, ex ipsa basi liberum. Stylus gracilis longe exsertus. — In montibus Reipublicae venezuelensis prope *Caripe*, ad altitudinem 900-1000 metrorum; Bonpland.

2. GRAFFENRIEDA OVALIFOLIA †.

G. glabra aut in summitatibus ramulorum subpulverulenta; foliis ovatis abrupte breviterque acuminatis, basi nonnunquam subcordatis, rigidulis 5-7-nerviis; paniculis brevibus thyrsoideis; floribus 5-meris, calycis limbo profunde 5-dentato.

Frutex arbusculam statura fortassis æmulans, ramis supremis floriferis foliosisque calamum scriptorium crassitudine subæquantibus. Folia omnino ovata, basi integra aut vix subcordata, apice in acumen 1-1 $\frac{1}{2}$ -centimetrale abrupte angustata, 10-13 centim. longa, 6-8 lata, in eodem jugo non omnino æqualia, pagina superiore nitidula, petiolis circiter 2-centimetralibus, nervulis transversis parallelis rectis subtus prominentibus. Flores breviter pedicellati et subsessiles. Dentes calycini acuti, sub apice tuberculo exteriori minuto vix perspicuo et quasi nullo instructi. Petala ovata acuta, 8 millim. circiter longa. Stamina æqualia, connectivo postice in calcar acutum porrecto et paulo supra basim callosocrassato. Ovarium liberum 3-4-loculare. — In Guyana anglica, prope *Roraima*, Schomburgk, *Cat.* n° 568.

3. GRAFFENRIEDA WEDDELLII †.

G. foliis ovatis acutis basi cordatis 5-nerviis in utraque pagina albescentibus; paniculis subbrevibus pyramidalibus; floribus subsessilibus 5-meris, calycis dentibus productis triangulari-acutissimis.

Frutex 1-2-metralis, a præcedente vix distinctus eique fortasse coadunandus. Ab illo tamen differt foliis basi cordatioribus aut omnino cordiformibus magis albescentibus, tomentum adpressum brevissimum in pagina inferiore monstrantibus; petalis obovato-acutis demumque staminibus alternatim manifeste inæqualibus. Folia 6-8 centim. longa, 5-6 lata. Flores brevissime pedicellati aut subsessiles. Petala obovata apiculata, 5-6 millim. longa, alba. Ovarium liberum 3-loculare. — In Brasilia occi-

dentali ad scatebras fluminis dicti *Paraguay*, prope pagum vulgo *Diamantino*, provinciæ *Mato grosso*; Weddell, *Cat.* n° 3050.

4. GRAFFENRIEDA MICONIODES †.

G. macrophylla micrantha floribunda; ramis teretibus glabris aut in prima juventute pulverulentis moxque glabratibus; foliis petiolatis obovatis ovatisque breviter acuminatis trinerviis glabris; paniculis terminalibus pyramidatis thyrsoidesve; floribus brevissime pedicellatis 4-meris.

Frutex toto habitu et inflorescentia *Miconias* referens, *Davye*is autem propter staminum fabricam merito addictus. Rami supremi teretes, pennam cycneam crassitudine subæquantes, in prima juventute ut panicula ipsa furfure tenui cinerescente afflati, mox glabrati. Folia sesquidecimetrum et quod excedit longa, 8-10 centim. lata, integerrima, pagina superiore nitida in herbariis nigrescente, nervis lateralibus duobus margini proximis, petiolis 2-3-centimetralibus. Paniculæ terminales magnæ, id est sesquidecimetrum et quod excedit longæ et latæ, quasi pedunculatæ, oppositè ramosæ, rachi ramisque obtuse tetrahedris. Flores in ramulis subfasciculati aut saltem subverticillato-aggregati, pedicellis 1-2-millimetralibus suffulti. Calyces oblongo-campanulati, limbo 4-lobo, denticulis externis nullis. Petala late obovata, ferme 6 millim. longa et lata. Stamina æqualia, antheris lineari-subulatis valde recurvis luteolis, connectivo postica basi in calcar acutissimum producto. Ovarium basi adhærens, superius liberum, 3-loculare. Fructus ignotus sed hunc capsularem suspicamur. — In Brasilia, secus ripas fluminis dicti *Rio negro*; Bonpland.

Species exclusæ :

G. jucunda Mart. *Nov. gen. et spec.*, III, 145. — MICONIA STAMINEA.

G. excelsa DC., *l. c.* BRACHYCENTRUM EXCELSUM.

CXXXVIII. CYCNOPODIUM.

CYCNOPODIUM Ndn., *Ann. des sc. nat.*, 3^e série, IV, 52. — Delessert, *Icon. select.*, V, 1, tab. 3.

Flos 4-merus. Calycis campanulati tubus 8-costatus, limbus 4-dentatus, dentibus triangulari-acutis simplicibus aut sub apice tuberculo minuto vix perspicuo instructis. Petala obovata, retusa.

Stamina 8 subæqualia conformia; antheris oblongis extrorsum recurvis uniporosis, connectivo postica basi in calcar acutum porrecto. Ovarium liberum ovoideum apice obtusum biloculare. Stylus filiformis, stigmatē subulato. Capsula calyce persistente velata loculicide bivalvis. Placentæ centrales parum productæ. Semina numerosa oblongo-pyramidata, hilo apicali, raphe lineari hinc excurrente.

Frutex (nonne potius arbuscula?) antillanus glaber macrophyllus micranthus; ramis subteretibus aut obscure et obtuse 4-gonis; foliis longe petiolatis latissime ovatis aut potius suborbiculatis obtusis interdumque acutiusculis integerrimis 7-9-nerviis; paniculis magnis multifloris terminalibus; floribus brevissime pedicellatis aut subsessilibus. — Nomen a vocibus græcis foliorum cum pede cycneo similitudinem indicantibus ductum.

4. CYCNOPODIUM LATIFOLIUM Ndn., l. c.

Folia ut plurimum 12-14 centim. longa et lata, haud raro paulo latiora quam longiora, petiolis 5-7-centimetralibus. Flores minuti. Calyces fructiferi semine cannabino vix crassiores. — In insula S.-Vincentii Antillarum; Anderson. Hanc plantam habemus ex herbario Bonplandiano.

CXXXIX. CHASTENÆA.

CHASTENÆA DC., *Prod.*, III, 402. — Ndn., *Ann. des sc. nat.*, 1845, t. IV, 54. — Benth., *Plant. Harweg.*, 182. — Endlich., *Gen. plant.*, n° 6474. — PACHYMERIA Benth., l. c., 130. — AXINÆE spec., Ruiz et Pav., *Flor. Per. ined.*

Flores 5-meri (fortassis et abortu 4-meri). Calycis tubus late campanulatus hemisphæricus aut dilatato-disciformis; limbus integerrimus vel brevissime et obtuse 5-lobus, denticulis externis obsoletis tuberculiformibus aut nullis. Petala obovata retusa aut emarginata, ante floris explicationem exserta. Stamina 10 (vel 8 in floribus 4-meris) æqualia aut vix non æqualia; antheris lineari-subulatis rectis aut parum recurvis 1-porosis in anthesi inflexis, connectivo postica basi in calcaneum sæpius tumidum obtusum aut acutum producto, nonnunquam paulo supra basim inflato-vesiculosq; filamentō brevi complanato. Ovarium liberum

5-costatum apice truncato umbilicatum 5-loculare. Stylus crassiusculus, stigmatе obtuso punctiformi. Capsula calyce persistente circumdata loculicide 5-valvis, placentis productis margine incrassatis. Semina oblongo-pyramidata, hilo basilari.

Frutices austro-americae monticolae, glabri aut in novellis parce furfuracei; foliis subcoriaceis petiolatis elliptico-ovatis obovatisque acutis denticulatis 3-5-nerviis, nervulis transversis subapproximatis parallelis; paniculis brevibus subcorymbiformibus, ramulis ut plurimum 3-floris; floribus pedicellatis.

Genus *Meriania* proximum, ab ea vix satis diversum limbo calycino integro dentibusque externis obsoletis.

1. *CHASTENÆA MERIANÆ* DC., *l. c.* — Decaisne, *Deless. Icon. select. plant.*, V, tab. 2.

C. glaberrima; foliis late ellipticis apice acutis basi subacuminatis serratis tripli-quintuplinerviis; paniculis suboliganthis; calycibus depressis; antherarum vesicula postica rotundata obtusa terminali.

Folia 4-6 centim. longa, 2-3 lata, adjecto utroque nervo marginali quintuplinervia aut prætermisso triplinervia, petiolis sesquicentimetrum et quod excedit longis. Paniculae aphyllae breves nonnihil corymbiformes, ramulis 3-floris, pedicellis florum propriis circiter centimetralibus. Calyces latissime campanulati idcircoque quasi depressi, limbo vix perspicue 5-sinuato, extus tuberculis totidem denticulorum externorum rudimentis instructo. Petala late retusa subinaequilatera concava, circiter sesquicentimetrum longa, sub anthesi exsertissima, alba aut rosea. — In monte *Saraguru* Reipublicae novo-granatensis; Bonpland.

2. *CHASTENÆA AFFINIS* †.

C. præcedenti fere simillima, glabra; foliis longiuscule petiolatis late ovatis subacutis remote sinuato-dentatis, adjecto nervo utroque submarginali 5-nerviis; calycibus depressis; antherarum vesicula ovoidea postice apiculata.

Species primo obtutu *C. Merianiae* similis, ab ea tamen characteribus paucissed facile deprehendendis distinguenda. Folia quam in illa latiora,

basi minus angustata nec quintuplinervia, nervis utriusque paris lateralis basi inter se coalitis, nervulis transversis non omnino approximatis ut in altera specie, 5 centim. circiter longa, $2\frac{1}{2}$ –3 lata, petiolis sesquibicentimetralibus. Cymæ terminales paucifloræ, pedicellis florum propriis fere centimetrum longis. Calycis depressi late campanulati limbus integerrimus, denticulis externis indistinctis aut potius nullis. Petala obovata retusa sesquicentimetrum et quod excedit longa, purpurea. Antheræ in ipsa anthesi inflexæ breviusculæ, vesica crassa postice apiculo terminata. — In montibus Reipublicæ venezuelensis, provinciæ *Truxillo*, ad altitudinem 2000–2500 metrorum; Funck et Schlim, *Cat.* n° 737.

3. *CHASTENÆA LEPIDOTA* Benth. *Plant. Hartw.*, p. 152. — *C. coriacea* Ndn., *l. c.*, p. 55. — Walp. *Repert. bot.*, V, 577.

C. non omnino glabra; foliis coriaceis ellipticis utrinque subacutis subobtusisve margine nonnunquam subrevoluto remote denticulatis rarius omnino integerrimis tri-triplinerviis, pagina superiore glaberrimis, inferiore tomento lepidoto albedo conspersis aut glabratis; calycibus hemisphæricis; antherarum vesicula apiculata.

Species facie variabilis, folia latiora aut angustiora, glabra aut lepidota, flores majores minoresque secundum loca ostendens, ab utraque præcedente specie foliis coriaceis potissimum diversa. Foliorum limbus 3–5 centim. longus, 1–3 latus, fere triplinervius scilicet nervis lateralibus duobus e medio millimetrum et quod excedit supra basim ortis. Calyx hemisphæricus rugosus obsolete 10-costatus, denticulorum exter-
norum rudimentis indistinctis aut nullis. Petala sesquicentimetrum et quod excedit longa obovata emarginata. — In montibus novo-granatensibus et columbianis; Bonpland, Hartweg.

4. *CHASTENÆA MACROPHYLLA* Ndn., *l. c.*, 55. — Walp. *Repert. bot.*, V, 677.

C. glaberrima; foliis late ellipticis apiculatis, basi in petiolum breviter decurrente reflexis, remote dentatis, prætermisso nervulo utroque submarginali 5-nerviis; cymis terminalibus 3-floris in paniculam brevem confertis; calycibus hemisphæricis; antherarum vesicula postice apiculata.

Folia quam in præcedentibus paulo majora, 7–9 centim. longa, 4–5 lata, fere 7-nervia, nervulis transversis nonnihil reticulatis, petiolis

2-3-centimetralibus. Florum pedicelli centimetrum et quod excedit longi. Calyces late campanulati non autem depressi ut in *C. Merianiae*, limbo vix conspicue sinuato, tuberculis externis non omnino inconspicuis. Petala obovato-cordiformia circiter sesquicentimetralia. — In montibus Reipublicae novo-granatensis prope *Bogota*, loco dicto *La Pena vieja*; Goudot. Hanc speciem etiam habemus ex herbario Bonplandiano.

5. CHASTENÆA GRANDIFOLIA †.

C. macrophylla multiflora; ramis supremis petiolisque pulverulentis mox glabratis; foliis ovatis obtuse apiculatis sinuato-dentatis 5-nerviis, marginibus basi tantum reflexis, limbi pagina superiore in ipsa insertione petioli tuberculo semiannulari instructa; paniculis terminalibus corymbosis.

Planta *C. macrophyllam* habitu quodammodo referens sed foliis multo majoribus et, ut videtur, floribus minoribus et numerosioribus distincta. Rami supremi foliosi et floriferi calamum scriptorium crassitudine æquantēs aut superantes. Folia, quæ in eodem jugo nonnihil sunt disparia, a decimetro ad duo decimetra longitudinem variant, decimetrum latitudine sæpe etiam metiuntur, petiolis 3-4-centimetralibus, apice ubi in limbum explicantur tuberculum transversum ex ipsa basi limbi conflatum gerentibus. Panicularum ramuli tri-multiflori, pedicellis propriis 6-10-millim. longis. Calyx late campanulatus, limbo integerrimo, denticulis externis destituito. Petala obovata inæquilatera retusa, centimetrum circiter longa, purpurea. Antherarum vesica ovoidea postice apiculata. — In provincia Meridæ Reipublicæ venezuelensis, loco dicto *Paramo del Zumbadar*, ad altitudinem 2000-2500 metrorum; Funck et Schlim, *Cat.* n° 1250.

6. CHASTENÆA FLORIBUNDA †.

C. macrophylla; ramis supremis petiolisque pulverulentis demum glabratis; foliis elliptico-ovatis obovatisque apiculatis interdumque breviter et abrupte acuminatis basi nonnihil acutis aut rotundatis sinuato-dentatis, prætermisso utroque nervulo marginali, 5-nerviis; paniculis terminalibus corymbosis multifloris; floribus pro genere parvis.

Planta *C. grandifoliæ* valde affinis et ab ea fortassis non dissocianda. Differt potissimum foliorum limbo basi nudo nec ut in illa tuberculo semiannulari petiolum circumdante instructo. Folia cæterum illis alterius speciei propemodum conformia sed paulo minora, limbo decime-

trum aut sesquidecimetrum longo, 6-8 centim. lato, petiolo circiter 3-centimetrali. Paniculae magnae, ramulis multifloris et quasi umbellatis, pedicellis 5-6-millimetralibus. Calyces calycibus *C. grandifoliae* paulo minores (saltem in speciminibus nostris) sed illis omnino conformes. Petala obovata, apice rotundata, centimetralia, rubra. Stamina ovariumque ut in altera specie, sed stylus gracilior et longior. — In Republica novo-granatensi, locis umbrosis, circa urbem *Pamplona*, ad altitudinem 2000-2500 metrorum; Linden, *Cat.* n° 768, Funck et Schlim, *Cat.* n° 1477.

Species addendae sed incertae et fortassis sub aliis nominibus descriptae:

7. *C. LANCEOLATA*, — *Axinæa lanceolata* Ruiz et Pav., *l. c.*, tab. 512. — Don, *Mem. Wern. soc.*, IV, 319. — DC., *l. c.*, 101.

8. *C. GLANDULOSA*. — *Axinæa glandulosa* Ruiz et Pav., *l. c.*, tab. 412. — Don, *l. c.*, 321. — DC., *l. c.*, 101.

9. *C. RIGIDA*. — *Pachymeria rigida* Benth., *l. c.*, 130. — Walp., *Repert. bot.*, V, 677.

Species exclusae:

C. longifolia Ndn., *l. c.*, 1845. — MERIANIA KARSTENII.

CXL. AXINÆA.

AXINÆA Ruiz et Pavon, *Prod.*, 57, tab. 42. — *Syst.*, 122. — Don in *Mem. Wern. soc.*, IV, 319. — DC., *Prod.*, III, 404. — Benth., *Plant. Hartw.*, 430. — Endlicher, *Gen. plant.*, n° 6170.

Genus reformandum et fortassis in futurum omnino delendum, quippe quod e speciebus sibi invicem heterogenis hucusque constitit. Quasdam et nobis quidem imperfecte cognititas ad alia genera jam removimus. Hic maneant reliquae dum melius innotescant, scilicet:

1. *A.?* PURPUREA Ruiz et Pav. *Syst.*, I, 122. — DC., *l. c.*, 101.

2. *A.?* MURICATA Don, *l. c.*, 321. — DC., *l. c.*

3. *A.?* RADULA Benth., *l. c.*, 130. — Walp., *Repert. bot.*, V, 676.

Species exclusæ :

A. lanceolata Ruiz et Pav. *Flor. Per. ined.*, tab. 409. — DC., *l. c.* — CHASTENÆA LANCEOLATA.

A. glandulosa Ruiz et Pav., *l. c.*, tab. 412. — DC., *l. c.* — CHASTENÆA GLANDULOSA.

A. dependens Ruiz et Pav., *l. c.*, tab. 411. — DC., *l. c.* — MERIANIA DEPENDENS.

CXLI. MERIANIA. Tab. V, fig. 2.

MERIANIA Swartz, *Flor. Ind. occ.*, II, 824, tab. 45. — Don, *Mem. Wern. soc.*, 322. — Tussac, *Flore des Antilles*, tab. 6. — DC., *Prod.*, III, 400. — WRIGHTIA, Solander, *mss.* — SCHWERINIA Karsten, *Auswahl neu. Gew. Venez.*, I, 42. — CHASTENÆE spec. Ndn., *Ann. des sc. nat.*, 4845. — CHETOGASTRÆ spec. DC., *Prod.*, III, 434. — Endlich., *Gen. plant.*, n° 6469.

Flores 5-meri. Calyx late turbinato-campanulatus, limbo membranaceo in lobos 5 obtusos diviso, denticulis exterioribus subulatis cum dentibus interioribus basi concretis raro obsolete instructo. Petala obovata rotundata aut apiculata. Stamina 10 æqualia aut vix non æqualia declinata, antheris in flore inflexis lineari-subulatis 1-2-porosis, apice nonnunquam subbirostellatis, connectivo postica basi sæpius in calcar crassum conicum acutum producto, rarius incrassato et mutico, appendice dorsali destituto aut illius rudimentum vix ostendente. Ovarium liberum globosum 5-lobum 5-loculare. Stylus crassiusculus, stigmatē obtuso punctiformi. Capsula apice 5-loba, loculicide 5-valvis. Semina oblonga angulata pyramidata.

Arbusculæ aut arbores mediocris altitudinis, in Antillis et America continente intertropica indigenæ, glaberrimæ aut pubescentes, macranthæ; foliis petiolatis ellipticis ovatisve 3-5-nerviis, nervulis transversis approximatis parallelis; floribus ad apices ramorum solitariis-ternis, rarius paniculatis aut cymosis, albis roseis vel purpureis, fortassis et aurantiacis.

Merianiæ genus, quamvis sit subartificiale et species includat

sibi invicem antherarum fabrica non omnino convenientes, minime in genera nova dirumpendum consemus.

a. EUMERIANA, scilicet species quarum antherarum connectivum postica basi bituberculatum aut parum productum est.

1. MERIANIA INVOLUCRATA. — *M. obtusifolia* DC., *l. c.*, 401.
— *Melastoma involucrata* Desr. in Lamk. *Dict.*, IV, 35.

M. glaberrima; ramis teretibus; foliis breviter petiolatis ovatis ellipticisque subacutis aut retusis subtiliter denticulatis triner-
viis; floribus ad apices ramulorum terminalibus solitariis-
ternis, bracteis quatuor obovatis subrotundatisque involu-
cratis.

Rami supremi floriferi lignosi, crassitie pennam anatinam æmulantes aut paulo crassiores, internodiis sesqui-tricentimetralibus. Folia forma variabilia, nunc elliptico-oblonga acuta, nunc late elliptica aut subrotundata retusa, ut plurimum 3-5 centim. longa, 2-3 lata, interdum tamen multo minora, petiolo 5-10-millimetrali. Florum pedicelli 2-5-centime-
trales. Involucri bracteæ extus nervosæ rigidæ, calycem in flore aperto æquantes aut etiam excedentes. Petala in alabastro sese mox explicaturo centimetrum et quod excedit longa, in flore omnino explicato fortassis duplo majora. Stamina subæqualia, antheris alternatim calcaratis et ecaudatis. Stylus a basi ad apicem subulatus. Color petalorum incertus, fortassis, ut aiunt botanici, e rubro in luteum transiens, nos purpureum suspicamur. — In insula Haitensi; Beauvois.

2. MERIANIA PURPUREA Tussac, *Flor. des Ant.*, I. 79, tab. 7.
— DC., *l. c.*, 401.

M. glabra; ramis supremis subteretibus apice dense foliosis in-
ferius denudatis; foliis ovatis obovatisque apiculatis basi sub-
acutis tenuissime serrulatis aut vix non integerrimis 3-nerviis,
pagina superiore in angulis nervorum lateralium cum medio
coeuntium bibullatis; floribus ad apices ramorum axillaribus
solitariis, bracteola duplici vel quadruplici lineari-spathulata
ornatis.

Quamvis specimen nostrum e Guyana oriundum referatur (quod for-
tassis errore dictum est) minime dubitamus quin ad eam speciem perti-

neat quam sub nomine *M. purpurea* supra memorati auctores descripsere. Folia circiter 5 centim. longa, $2\frac{1}{2}$ - 3 lata, basi inter nervos bullis duabus minutis oblongis vix perspicuis quales in quibusdam speciebus *Tococa* reperimus ornatæ, petiolo gracili centimetrum sæpius excedente. Pedicelli e ramulo axillari constantes sesqui-tricentimetrales, paulo infra florem articulado-nodosi bracteisque ut plurimum quaternis angustis apice spathulatis uninerviis calycemque longitudine subæquantibus instructi. Calycis dentes interiores membranacei obtusi denticulis exterioribus subulatis multo breviores et cum illis basi concreti. Petala rotundato-obovata, 2 centim. longa. Antheræ haud omnino consimiles; quæ cum petalis alternant cæteris paulo majores sunt et apice quasi birostellatæ et biporosæ, connectivo basi postica bituberculato; quæ vero petalis oppositæ sunt apice simplici subuniporoso gaudent necnon connectivo postica basi obtuse conico. Capsula 5-loba, apice umbilicata. — In Guyana anglica, prope *Demerari*. Specimen unicum habemus ex herbario Bonplandiano.

3. MERANIA ROSEA Tussac. *Flor. des Ant.*, I, p. 78, tab. 6. — DC., *l. c.*, 401. — *Wrightia coccinea* Soland. ? mss. ex herbario Bonplandiano.

M. glaberrima submacrophylla; foliis late ellipticis ovatis obovatisve acutis et subobtusis subtiliter denticulatis aut integerrimis 3-nerviis pagina utraque nitentibus; floribus axillaribus solitariis bractea duplici elliptica aut spathulata instructis.

Frutex nitore foliorum æque ac pulchritudine florum egregius, aspectu nonnihil variabilis. Folia pro genere majuscula, decimetrum sesquidecimetrumve longa, nonnunquam minora, 4-6 centim. et quod excedit lata, petiolis sesqui-tricentimetralibus. Pedicelli florum in ramis supremis axillares, petiolis paulo longiores, infra calycem foliolis duobus seu bracteis 3-nerviis centimetrum circiter longis instructi. Calycis dentes interiores magis minusve obsoleti, denticulis exterioribus subulatis multo breviores. Petala carnosula obovata, in flore aperto 3-centimetralia, purpurea aut rarius alba. Stamina, ovarium et fructus ut in *M. purpurea*. — In montibus Antillarum frequens. Specimina pauca habemus ex herbario Bonplandiano.

4. MERANIA NANA. — *Wrightia nana* Solander? mss.

M. glabra; ramis supremis teretibus; foliis elliptico-oblongis oblongove-ovatis acutis serratis 3-nerviis; floribus axillaribus

subterminalibusque solitariis; pedicello foliolis 2 aut 4 bractei-
formibus ornato.

Species *M. roseæ* maxime affinis, ut videtur tamen ab ea distincta. Rami floriferi pennam anatinam crassitudine aequantes aut graciliores. Folia 5-7 centim. longa, $1\frac{1}{2}$ – $2\frac{1}{2}$ centim. lata, petiolis centimetralibus. Pedicelli petiolo longiores, in media longitudine aut paulo altius bractearum pari uno aut altero instructi; bracteis inferioribus petiolatis ellipticis trinerviis, superioribus angustioribus spatulatis acutis. Calycis dentes exteriores subulati, interiores membranacei obtusi inter se confluentes exterioribus dimidio breviores et cum iis partim conereti. Petala obovata sesquicentimetralia. Antheræ ut in *M. rosea*, id est alternatim birostellata et basi postica bituberculata. — In Antillis, loco haud indicato. Planta ex herbario Bonplandiano ad parisiense migrata.

5. MERIANIA BIFRONS †.

M. glabra macrantha; foliis late elliptico-ovatis acutis subintegerrimis aut vix conspicue serrulatis 3-nerviis; floribus axillaribus solitariis bractea ut plurimum quadruplici spathulata ornatis; calycis dentibus exterioribus subulatis longis.

Species staminum fabrica inter Merianas hujus sectionis et sequentis media, utrique enim pariter convenit et jam Schweriniæ calcar crassum acutum ad basim posticam antherarum exhibet, dum etiam Notocentro quadam ratione affinis est connectivo postice incrassato et prominente, tanquam appendicis dorsalis quam in illo aliisque generibus conterminis animadvertimus rudimentum proferre velit. Frutex cæterum Eumerianis et Schweriniis habitu simillimus vel etiam primo intuitu cum *M. purpurea* confundendus. Folia 5-8 centim. longa, 3 et quod excedit lata, petiolo sesqui-tricentimetrali. Florum pedicelli 3-4-centimetrales, sub flore bracteolis binis quaternisve apice spatulatis basi in petiolum gradatim attenuatis 3-nerviis calyci longitudine subæqualibus ornati. Calycis dentes exteriores angusti subulati longe producti, tubum ipsum longitudine fere excedentes, interiores membranacei, prioribus triplo breviores et cum iis usque ad medium conereti, apice liberi. Petala obovata apice rotundata, 3 centim. et fortassis amplius longa, fere tantumdem lata. Stamina subæqualia, antherarum connectivo postica basi in calcem brevem acutum producto et dorso (saltem in 5 majoribus) nonnihil tuberculato-incrassato. Cætera ut in præcedentibus. — In montibus Jamaicae Antillarum, ad altitudinem 1000-1200 metrorum; Linden, *Cat.* n° 1674. Specimen quoque habemus sed valde mancum et loci ignoti ex herbario Bonplandiano.

b. SCHWERINIA. *Species antherarum connectivo postica basi in calcar crassum acutum producto insignes.*

6. MERIANIA KARSTENII. — *Chastenea longifolia* Ndn., l. c., 1845. — *Schwerinia superba* Karsten, l. c., tab. 4. — Walp. *Annal. bot. syst.*, I, 296.

M. glabra macrantha; ramis supremis hinc et inde alternatim compressis et sulcatis demum subteretibus; foliis oblongis aut lanceolato-ellipticis acuminatis basi obtusis aut subacutis marginibus serrulatis 3-nerviis; floribus ad apices ramorum terminalibus axillaribusque solitariis-ternis longe pedicellatis.

Folia 7-10 centim. longa, 3 et quod excedit lata, petiolo 1-1½-centimetrali. Pedunculi ut videtur sæpius 1-flori quam 3-flori, 3-5 centimetra longi, paulo infra florem articulati, fortassis et bracteolis caducis in prima juventute caducis ornati. Calyx late campanulatus, limbo membranaceo dilatato, in dentes seu lobos 5 obtusos diviso, denticulis exterioribus brevissimis et quasi nullis. Petala nec genitalia suppetebant. Calyx fructiferus depressus, capsula 5-loba in medio umbilicata et demum loculicide 5-valvi brevior. — In provincia Americæ æquinoctialis dicta *Caracas*; Linden, *Cat.* n. 35 et 1509; Funck et Schlim, *Cat.* n. 98.

7. MERIANIA SPECIOSA. — *Chætogastra speciosa* DC., l. c., 131. — *Rhexia speciosa* Bonpl. *Rhex.*, tab. 4.

M. glabra vel parum pubescens macrantha; foliis coriaceis oblongo-ellipticis breviter acuminatis aut acutis basi obtusis margine serrulatis 3-nerviis; floribus terminalibus paucis cymosis, rarius solitariis.

Species egregia floribus maximis superbiens, nunc glaberrima et foliis lucidis distincta, nunc in ramulis supremis nervisque foliorum pubescens. Folia ferme decimetrum longa, 2-3 centim. lata, magis minusve conspice serrulata, nonnunquam subintegerrima aut serrato-ciliata, petiolis 1-1½-centimetralibus. Flores in apicibus ramorum terminales aut in axillis foliorum supremorum laterales, cymam oligantham aggregatione mentientes, nonnunquam et omnino solitarii, pedicellis 2-3-centimetralibus. Calyces turbinati aut late campanulati, dentibus interioribus triangularibus acutis aut subacutis, denticulis exterioribus subulatis priores longitudine æquantibus aut superantibus. Petala, secundum varietates, 3-4 centim. longa, obovata, sæpius apiceretusa, purpurea. Antheræ apice

subbiporosæ, calcare postico crasso acuto nonnihil incurvo. Stylus crassus subsigmoideus, stigmatе obtusissimo. Capsula globosa 5-valvis. — In montibus Columbiæ et Novæ-Granatæ ubi haud rara crescit et ab incolis vulgo *Flor de Mayo* nuncupatur. — Bonpland; Goudot; Funck et Schlim, *Cat.* n. 1276; Linden, *Cat.* n. 821; Hartweg, n. 1002.

8. MERIANIA QUINTUPLINERVIS †.

M. macrophylla pubescens; foliis ovato-ellipticis acutis subintegrис aut infra apicem serrulatis, prætermisso utroque nervulo marginali, quintuplinerviis, pagina superiore glabrata, inferiore præsertim in nervis hirtella; floribus paniculatis; calycis dentibus externis productis.

Species nulli præcedentium affinis et habitum peculiarem præ se ferens. Ramuli juniores petioli nervique foliorum hirtelli et nonnihil rufescentes. Folia pro genere magna, 12-15 centim. longa, 5-6 lata, petiolis 2-4-centimetralibus. Paniculæ terminales breves oliganthæ, ramis ut plurimum 3-floris. Calyx campanulatus, dentibus exterioribus subulatis productis, lobis interioribus brevissimis obtusis et fere indistinctis. Petala obovata, circiter 2 centim. longa. Antheræ subulatæ 1-porosæ, calcare postico acuto recto. Ovarium ovoideum apice umbilicatum. — In monte *Quindiu* prope *Popayan*; Bonpland.

Species addendæ sed incertissimæ et fortassis jam sub aliis nominibus descriptæ :

9. *M. LEUCANTHA* Swartz, *l. c.* — DC., *l. c.* — Ut videtur eadem est ac *M. rosea*.

10. *M. MAJALIS* Benth. *Plant. Hartw.*, 180.

11. *M. BARBINERVIS*. — *Schwerinia barbinervis* Klotzsch *ms.* in Karst. *Auswahl neu Gewæch. Venez.*, *l. c.* — Differtne a *M. speciosa*?

12. *M. DEPENDENS*. — *Axinæa dependens* Ruiz et Pav., *Flor. Per. ined.*, tab. 441. — DC., *l. c.*

Species ut videtur e genere excludendæ :

M. prunifolia Don, *l. c.* — DC., *l. c.*

M. parviflora Don, *l. c.* — DC., *l. c.*

CXLII. *BRACHYCENTRUM*.

BRACHYCENTRUM Meisn., *Gen.*, 114. — *Graffenriedæ* spec. DC., III, 105.
— *Rhexiæ* spec., Bonpl., *Rhex.*, tab. 34.

Flos 5-6-merus (rarius 7-merus). Calyx campanulatus, limbo membranaceo in dentes breves triangulares simplices (id est denticulo externo destitutos)? deciduos diviso. Petala rotundato-obovata. Stamina 10-12 (rarius 14) æqualia declinata, antheris linearibus 1-porosis extrorsum arcuatis, connectivo postica basi in appendicem brevem obtusam sursum vergentem producto. Ovarium liberum (fortasse potius ad basim adhærens), apice 5-7-lobum, 5-7-loculare. Stylus filiformis, stigmatе nonnihil incrassato obtuso. Capsula subglobosa calycis tubo persistente vestita, loculicide 5-7-valvis. Semina pyramidata recta.

Herba fortassis suffrutescens, peruana monticola 2-3-metralis multicaulis macrophylla macrantha; caulibus elatis glabratis; ramis ramulis petiolis paniculisque tomento fursuraceo ferrugineo obductis; foliis ovatis acutis aut breviter acuminatis crenulatis, basi interdum subcordatis, septuplinerviis, pagina superiore glabra reticulato-bullatis, inferiore foveolata dense molliterque tomentosis; paniculis terminalibus paucifloris; floribus purpureis aut purpurascentibus.

1. *BRACHYCENTRUM EXCELSUM* Meisn., *l. c.* — *Graffenrieda excelsa* DC., *l. c.*, 106.—*Rhexia excelsa* Bonpl., *Rhex.*, tab. 34. — Endlich., *Gen. plant.*, no 6179.

Speciminum Bonplandianorum fragmenta habemus quæ nobis nec flores completos nec fructus præbuerunt, unde factum est ut genericam descriptionem supra allatam non de visu sed ex auctorum documentis instituere licuerit. De loco *Brachycentri* in hac tribu tamen non dubitamus, nec miramur quidem istud genus cum *Meriania* ipsa, neglecta utriusque habitus diversitate, olim coadunandum esse.

Rami floriferi pennam cyneam crassitudine subæquantes, internodiis uni-sesquidecimetralibus. Folia sesquidecimetrum longa, sæpe breviora, raro longiora, 7-10 centim. lata, petiolo 2-5-centimetræli. Paniculæ simplices, ramis erectis pedunculiformibus, infimis 3-floris, supremis 1-floris. — In montibus Peruviae, circa Loxam; Bonpland.

Inter Bonplandiana specimina unum reperimus cæteris toto habitu simillimum cui superest, e pluribus, alabastrum unicum integrum cujus limbus in calyptram conflatus undique clausus est ut in Calyptraria. Utrum alia sit species *Brachycentrum* habitu mentiens, Calyptrariæ autem conveniens, an potius *Brachycentrum* ipsum cujus flores ante explicationem hucusque male observati fuere, nos omnino fugit; quæstionem solvendam posterioribus melastomatographis relinquimus.

CXLIII. *NOTOCENTRUM*.

Flos 5-merus. Calycis oblongo-campanulati dentes exteriores subulati a lateribus compressi, basi cum lobis interioribus membranaceo-carnosis obtusis brevibus arcte connati. Petala obovata. Stamina 10 parum inæqualia; antheris 1-porosis linearibus longis, ab antica facie ad posticam compressis, loculis lateralibus connectivo intermedio longitudinaliter separatis, connectivo postice in calcar obtusum deorsum producto et appendice brevi obtusa sursum vergente, in 5 majoribus staminibus potissimum manifesta, instructo. Ovarium ad medium usque septis 10 antheras in præfloratione inflexas separantibus adhærens, 5-loculare; placentis productis lamellosis margine libero carnosio-incrassatis. Stylus crassiusculus filiformis, stigmate punctiformi. Fructus ignotus.

Arbor novo-granatensis andicola, 7-8-metralis, submacrophylla submacrantha; ramis in prima juventute pulverulentis mox glabratis teretibus; foliis petiolatis ovatis obovatisque apiculatis crenatis 5-nerviis, pagina superiore cito glabrata reticulato-bullata, inferiore tomentosa canescente aut rufescente inter nervorum reticulum foveolata; floribus in paniculas paucifloras quasi dispositis, rubris aut purpureis.

1. *NOTOCENTRUM ARBOREUM* †.

Rami floriferi et foliosi crassitudine circiter calami scriptorii. Folia decimetrum et quod excedit longa, 5-7 centim. lata, pagina superiore sublucida, bullis sæpe in quatuor partes nervulo duplici decussato divisis, petiolis 3-4-centimetalibus. Ramuli floriferi terminales aut in paniculam approximati ut plurimum triflori aphylli rufo-pulverulenti.

Calycis dentes exteriores producti unguem passerinum forma referentes, basium lobis interioribus limbi adeo arcte connati ut dentes esse duplices minime suspicaretur. Petala sesquicentimetrum et quod excedit longa, obovata. — In monte *Quindiu* Reipublicæ novo-granatensis; Goudot.

CXLIV. CALYPTRARIA. Tab.

CONOSTEGIE species DC., *Prod.*, III. — MELASTOMATIS species Bonpl., *Melast.*

Flores 5-6-7-meri. Calycis limbus ante explicationem floris inapertus conicus calyptriformis, sub anthesi irregulariter lacerus aut basi regulariter circumscissus. Petala obovata, apice rotundata aut apiculata. Stamina petalorum numero dupla, æqualia; antheris inflexis lineari-subulatis 1-porosis, connectivo postica basi in calcar acutum producto, nonnunquam etiam appendicem dorsalem brevem acutam sursum spectantem gerente. Ovarium ovoideum aut subglobosum, liberum vel paulo supra basim adhærens, 5-6-7-loculare. Stylus crassus sigmoideus, stigmatе obtuso pruinoso. Fructus ut videtur capsularis.

Arbores aut arbusculæ novo-granatenses, andinæ, ramosæ macroanthæ; ramis supremis tomentoso-furfuraceis aut hispidulis; foliis petiolatis; floribus ad apices ramorum supremorum vel pedunculorum axillarium in paniculas paucifloras dispositis, purpureis aut violaceis, interdum et albis.

Genus hinc Merianiæ illinc Davyæ conterminum.

1. CALYPTRARIA MUTISII.—*Conostegia Mutisii* DC., *l. c.*, 174. —*Melastoma Mutisii* Bonpl., *Melast.*, p. 136, tab. 58, cujus icon incompleta est.

C. arborea macrophylla; ramis supremis petiolisque setoso-hispidis; foliis late ovatis apiculatis basi subcordatis argute dentatis 7-nerviis, pagina superiore glabris aut glabratis, inferiore hispidulis; pedunculis axillaribus 3-7-floris; floribus 5-meris et 6-meris.

Arbor 6-7-metralis, fronde luxuriante superbiens, trunco erecto crassitiem cruris humani æquante, inferius simplici, superius in ramos diviso. Rami supremi foliosi et floriferi setis patulis hispidi et inter setas

pube minuta lepidota obducti; vetustiores glabrati. Folia 15-18 centim. longa, decimetrum et quod excedit lata, petiolis 4-6-centimetralibus. Alabastra ovoidea apice conica hispidula, demum in medio circumscissa. Petala (quæ tantum in flore inexplicato vidimus) obovata, apice subretuso apiculata, alba, 2-3 centim. fortassis longa in flore aperto. Antherrarum calcar acutissimum; connectivum appendice dorsali destitutum. Ovarium basi lata in fundo calycis sessile, apice in 5-6 lacinias acutas dissectum, 5-6-loculare. — In monte *Quindiu*, ad altitudinem 1500 metrorum; Bonpland.

2. CALYPTRARIA EXIMIA †.

C. ramis supremis petiolisque pube furfuracea tenui obductis et sparsim hispidulis; foliis subcoriaceis ovato-ellipticis obtusis subacutisve crenato-denticulatis quintuplinerviis, pagina superiore glabratis, nervulis transversis approximatis parallelis; paniculis terminalibus oliganthis 6-7-meris.

Rami supremi foliosi inter nodos fere complanati, vetustiores foliis denudati subteretes. Foliorum limbus circiter decimetralis, 4-5 centim. latus; petiolus 2-3-centimetralis; nervi primarii subtus ad basim setis patulis densis horridi. Panicula florens terminalis, fructifera fortasse alaris, brevis pauciramosa; ramis 1-3-floris; floribus breviter pedicellatis. Calyces Conostegiarum quarundam calycibus similes sed multo majores, sub anthesi ferme 2 $\frac{1}{2}$ centim. longi, diametro centimetrum et quod excedit crassi. Petala fere 3 centim. longa, purpurea. Stamina illis Schwinariarum simillima, quibus etiam foliorum compage planta accedit. — In monte *Quindiu*, Bonpland.

3. CALYPTRARIA INSIGNIS †.

C. macrophylla; ramis supremis petiolis nervisque foliorum ferrugineo-furfuraceis; foliis obovatis apice rotundatis subintegerrimis aut obsolete sinuato-denticulatis 5-nerviis, pagina superiore glabrata, inferiore pubem rufescentem retinente; paniculis terminalibus paucifloris; calycibus dense rufo-velutinis; floribus 5-meris.

Rami supremi subteretes aut obtuse tetragoni, tomento furfuraceo denso obducti, annotini magis minusve glabrati. Folia 12-15 centim. longa (saltem in specimine nostro), 8-10 lata, petiolo 3-4-centimetrali, nervulis transversis in pagina inferiore prominentibus. Panicula sesquidecimetrum longa, ramulis 3-7-floris aut abortu 1-floris. Alabastra paulo

ante explicationem ovoidea aut potius obovoidea, apice obtuse conica, crassitudine nucem Avellanæ æmulantia, tubo post circumcissionem limbi calyptriformis hemisphærico. Petala obovata purpurea, $2\frac{1}{2}$ centim. longa, $1\frac{1}{2}$ lata. Antheræ appendicis dorsalis vestigium gerentes, recurvæ, loculis undulatis. — In montibus provinciæ vulgo dicta *Pamplona*, ad altitudinem 2000 metrorum; Funck et Schlim.

4. CALYPTRARIA BRACHYCERA †.

C. ramis supremis novellis paniculisque tomentoso-pulverulentis; foliis longiuscule petiolatis subcoriaceis elliptico-oblongis obtusis et subacutis basi rotundatis crenato-dentatis 5-nerviis, pagina superiore glabrata, inferiore pulverulento-rufescente; paniculis terminalibus paucifloris; floribus 6-7-meris.

Rami hornotini compressi et subcomplauati, annotini irregulariter teretes nodosi et glabrati. Folia 1 decim et quod excedit longa, 4-5 centim. lata, petiolis 3-5-centimetralibus. Panicularum rami ut plurimum 3-flori, pedicellis propriis fere centimetrum longis. Calyces inaperti obovoidei, apice obtusi, limbo membranaceo in anthesi irregulariter lacero, lobis pannosis demum a tubo hemisphærico carnosio secedentibus. Petala late obovata, $2\frac{1}{2}$ centim. longa, paulo minus lata; cærulea dicuntur, sed ea violaceacredimus. Antheræ nonnihil sigmoideæ, appendice dorsali brevi acuta instructæ. Ovarium globosum 5-6-loculare. Capsula 5-6-valvis. — In provincia *Pamplona*, loco dicto *La Baja*, ad altitudinem circiter 2000 metrorum, ubi ab incolis vulgo nuncupatur *Aracache*; Funck et Schlim. Planta nobis a clar. Linden communicata est.

CXLV. DAVYA.

DAVYA et ADELOBOTRYS DC., *Prod.*, III. — Mart., *Nov. gen. et spec.*, III, 424. — Ndn., *Ann. des sc. nat.*, 1844. — ADELBERTIA, Meisner, *Gen.*, CXIV, 81. — Endlicher, *Gen. plant.*, n^os 6173, 6174 et 6207. — SPHANELLOLEPIS, Steud., *Herb.*

Flores 5-meri. Calycis limbus nunc membranaceus integer, nunc 5-lobus, rarius calyptriformis et sub anthesi irregulariter lacerus, denticulis externis productis aut obsoletis. Petala obovata, apice rotundata aut apiculata, nonnunquam retusa. Stamina 10 æqualia aut parum inæqualia, conformia; antheris linearibus, apice ut plurimum subulatis, antice undulatis, extrorsum recurvis, apice 4-porosis; connectivo postica basi in cornu obtusum

aut acutum porrecto, supra basim appendicem linearem adscendentem antheræ ipsi parallelam in dorso gerente. Ovarium liberum aut ima basi adhærens, 3-5-loculare. Stylus filiformis, stigmate punctiformi. Capsula calyce persistente circumdata globosa umbilicata 5-locularis loculicide 5-valvis. Placentæ lamelliformes productæ, margine libero incrassatæ. Semina oblonga, irregulariter pyramidato-angulata.

Arbusculæ austro-americanæ, glabræ aut in novellis villosæ et pulverulentæ, rarius fruticantes et scandentes; ramis teretibus; foliis tri-quinquennerviis; floribus paniculatis aut capitatis, luteis, roseis vel purpureis.

Davyæ genus, quale huc in medium ferimus, habitu et calycis structura multiforme est, cæteris characteribus autem homogenum. Hujus species in plura genera merito distribuendas negamus, subgenera tamen admittimus. Appendicem posticam antherarum e connectivo assurgentem pro majore generis characterem habemus.

A. EUDAVYA. *Calycis tubus late campanulatus aut subhemisphæricus; limbus obscure 5-lobus aut calyptriformis; denticuli externi nulli aut subnulli. Ovarium 5-loculare.*

1. DAVYA GLABRA DC., *l. c.*, 105. — Nonne eadem ac *D. paniculata* Mart.?

D. glabra submacrophylla oligantha; ramis subgracilibus; foliis petiolatis ellipticis ellipticove-obovatis aut late lanceolatis acuminatis integerrimis vel indistincte sinuatis tri-triplinerviis; floribus ad apices ramulorum paniculæ congestis, breviter pedicellatis; calycis limbo subintegro.

Folia 1-4 $\frac{1}{2}$ decim. longa, 5-6 centim. lata, petiolo sesqui-tricentimetri. Paniculæ breves, 5-15-floræ. Calyces campanulati, obscure 5-lobi, denticulis externis punctiformibus obsoletis. Petala circiter 12 millim. longa, obovata, ut videtur (ex siccis speciminibus) lutea aut aurantiaca. Capsulæ crassitudine pisi majoris. — In Brasilia meridionali, præsertim frequens in vicinia urbis *Rio de Janeiro*; Martius, Vauthier, Guillemín.

2. DAVYA CLAUSSENI Ndn., *Ann. des sc. nat.* 1844.

D. glabra submacrophylla floribenda; ramis obtuse tetraedris quadrisulcatis mox teretibus; foliis petiolatis lanceolato-ellipticis utrinque acutis sinuato-serratis adjecto utroque nervo submarginali quintuplinerviis; paniculis magnis fere corymbiformibus; floribus ad apices ramulorum subumbellatis pedicellatis; calycis limbo subintegro.

Folia sesquidecimetrum et quod excedit longa, 5-6 centim. lata, petiolo circiter 3-centimetrali. Paniculae terminales late pyramidatae aut fere in corymbum dilatatae, floribus ad apices ramulorum saepius quinis, pedicello 6-10-millimetrali suffultis. Calyx hemisphaericus, limbo vix non integerrimo. Petala obovato-oblonga margine crispula, circiter sesquicentimetralia, ut videtur aurantiaca (saltem si ex specimine sicco judicandum sit). — In provincia *Rio de Janeiro* Brasiliae australis, loco dicto *Novo-Friburgo*; Clausen.

3. DAVYA CALYPTRATA †.

D. glabra oligantha nonnihil anisophylla; ramis gracilibus subteretibus; foliis petiolatis ovato-ellipticis aut late lanceolatis acuminatis basi subacutis margine integerrimis aut vix conspicue undulatis adjecto nervo utroque marginali 5-nerviis; cymis terminalibus paucifloris; calycibus ante floris explicationem calyptratis, limbo demum irregulariter lacero.

Species primo intuitu *Davyæ glabræ* simillima, diversissima autem si attentius consideretur. Rami quam in illa graciliores sunt et cymarum ramuli fere filiformes. Folia in eodem jugo saepe disparia, uno alterum quinta aut quarta parte rarius triente excedente, decimetrum aut paulo amplius longo, 4-5 centim. lato, petiolis 1-1 ½-centimetralibus. Cymae ad apices ramorum terminales et in axillis foliorum supremi jugi axillares, pedunculatae, ramis gracilibus ut plurimum trifloris, floribus pedicellatis. Calycis tubus hemisphaericus, limbus membranaceus mollis subpellucidus, in juventute calyptriformis, sub anthesi in lobos pannosos persistentes irregulariter lacerus. Petala et stamina ut in *D. glabra*, sed appendix dorsalis antherarum quam in illa gracilior videtur. — In locis umbrosis humidisque montium, prope *Ubatuba* Brasiliae meridionalis; De Pissis.

B. ADELOBOTRYS. *Calycis tubus suburceolatus aut oblongo-campanulatus; limbus subinteger vel obscure 5-lobus, denticulis externis acutis brevibus sed distinctis et limbi marginem paulo excedentibus. Ovarium 5-loculare.*

4. DAVYA CILIATA. — *Sphanellolepis ciliata* Steud., in *Herb.*

D. anisophylla; ramis teretibus glabratibus; foliis petiolatis late ovatis acuminatis acutis subtiliter serrulatis ciliolatis quandoque subintegerrimis 5-nerviis, in prima juventute rufo-villosis, mox glabratibus et tunc tenuissime punctulatis; paniculis terminalibus brevibus paucifloris; floribus subsessilibus.

Frutex fortasse scandens, ramis subsarmentosis, a Davyis præcedentis sectionis habitu tamen non omnino alienus. Rami supremi penna anatina vix crassiores, teretes. Folia majora 8-10 centim. longa, 5 circiter lata, minora prioribus in quovis jugo opposita triente aut etiam dimidio breviora sed illis conformia, petiolis $\frac{1}{2}$ -1-centimetralibus. Calyces ut rami panicularum villosuli, tubo oblongo, limbo dilatato vix manifeste 5-lobo, denticulis externis sæpe setulosi. Petala cuneato-oblonga, apice subretusa, in speciminibus exsiccatis luteola, sed in planta viva, si collector credatur, rosea. — In Guyana batavica secus flumen *Carouany*; Kappler, *Cat.*, n° 1682.

5. DAVYA SCANDENS. — *Adelobotrys scandens* DC., l. c., 127. — *Melastoma scandens* Aubl., *Guyane*, I, 435, tab. 172.

D. fruticosa sarmentosa scandens; ramis gracilibus teretibus radicanibus hirsutis; foliis petiolatis in eodem jugo æqualibus aut disparibus ovatis breviter acuminatis subtiliter serrulatis 5-nerviis villosis; floribus ad apices ramorum ramulorumque capitatis subsessilibus.

Frutex habitu singulari ab Eudavyis diversissimus, *Davyæ ciliatæ* forma affinior, cæterum typicos characteres subgeneris in flore et fructu retinens. Rami pennam anatinam crassitie æmulantes aut paulo crassiores, pube rufa demum caduca hirsuti, haud raro bifariam radicanes, internodiis elongatis. Folia in eodem jugo nunc æqualia nunc manifeste disparia, 4-5 centim. longa, 2-3 lata, acuta, basi rotundata, nervis subtus rufo-villosis, petiolis centimetro ut plurimum brevioribus. Flores in capitula hemisphærica bracteis ovatis quatuor aut pluribus fulcrata congesti, subsessiles aut vix conspicue pedicellati. Calyces oblongo-campanulati villosi, denticulis externis quinque limbum subintegrum paulo

excedentibus instructi. Petala (ut videtur ex alabastro tenerrimo) obovata, alba. Stamina, stylus et ovarium ut in *D. glabra*. Semina oblonga angulato-pyramidata. — In variis locis Guyanæ gallicæ; Leprieur, Perrottet, Leschenault.

C. SIDEROPHYLLUM. *Calycis tubus oblongo-campanulatus; limbus 5-lobus, denticulis externis punctiformibus obsoletis. Ovarium 3-loculare.*

6. DAVYA SCLEROPHYLLA †.

D. glabrata; ramis in prima juventute compressis mox teretibus; foliis maxime coriaceis subsessilibus ovatis acutis basi cordatis margine integerrimis pagina superiore nitentibus adjecto nervo utroque marginali 5-nerviis; paniculis terminalibus pauciramosis; floribus ad apices ramorum subcongestis breviter pedicellatis.

Rami supremi, qui in herbario nostro soli suppetunt, fruticem aut arbusculam indicant. Folia petiolo crasso brevissimo suffulta, rigida, in specimine exsiccatō quasi lignosa, apice acuto subpungentia, nonnunquam etiam obtusa, pagina superiore lævigata, inferiore subtiliter reticulata, caduca, 8-10 centim. longa, 5-6 lata, nervis primariis validis subtus prominentibus. Calyces pube pulverulenta atro-rubente obducti. Petala carnosula cuneato-obovata inæquilatera retusa, sesquicentimetrum longa, in sicco specimine colorem album aut luteolum mentientia, fortassis in planta viva purpurea. Antherarum appendix dorsalis gracilis producta apice breviter bifurca. Ovarium liberum cylindricum 3-loculare, stylo subulato. — In Guyana anglica prope *Roraima*; Schomburgk; Cat., n° 956.

D. SCLEROSARCUS. *Calycis tubus campanulatus carnosus; limbus in prima juventute clausus, sub anthesi in lobos irregulares lacerus, denticulis externis nullis. Ovarium 3-loculare.*

7. DAVYA CRASSIRAMIS †.

D. macrophylla macrantha; ramis supremis crassis subteretibus furfure pulverulento ferrugineo obductis; foliis petiolatis carnosocoriaceis late ellipticis obovatisve utrinque obtusis integerrimis 5-nerviis; floribus ad apices ramorum paucis confertis; calycibus rufo-villosis.

Fortassis arbuscula. Rami supremi foliosi digitum auricularem mulier-

culæ crassitudine æmulantes, in juventute a nodo ad nodum longitudinaliter sulcati, demum teretes, tomento furfuraceo denso obducti. Folia insigniter carnosa, in herbario coriacea omninoque rigida et fragilia, in primæ ætate pube stellato-lepidota conspersa, mox pagina superiore glabrata et nitida, inferiore autem tomentum furfuraceum rufum retinentia, nervis validis subtus prominentibus, petiolis crassis lignosis subtriquetris circiter 2-centimetralibus. Flores subsessiles, ad apices ramorum terminales, pauci, fere in paniculæ rudimentum dispositi, bracteis oblongis rufo-villosis fulcrati. Calyces crassi, sub anthesi fere 2 centimetra longi, villosissimi. Petala cuneato-obovata, apice truncato subretusa, 2-centimetralia, marginibus undulata, ut videtur purpurea. Antherarum appendices dorsales fere subulatae. — In Guyana anglica prope *Roraima*; Schomburgk; *Cat.* n° 671.

E. *ADELBERTIA*. *Calycis tubus campanulatus; dentes exteriores angusti producti subulati, cum interioribus indistinctis basi concreti. Ovarium 3-loculare.*

8. *DAVYA CALOPHYLLA* Cham., *Linnæa* IX, 372. — *Adelbertia calophylla* Meisner, *Gen.*, CXIV, 81.

D. *macrantha*; ramis subteretibus paniculis foliorumque pagina inferiore pube furfuracea adpressa ferruginea obductis; foliis petiolatis coriaceis elliptico-oblongis subacutis integerrimis 3-nerviis, pagina superiore mature glabrata lucidis; paniculis terminalibus paucifloris; floribus breviter pedicellatis.

Arbuscula elegans 3-4-metralis aut etiam altior. Folia longiuscule petiolata rigida coriacea, 10-14 centim. longa, 4-5 lata, petiolis ut plurimum 4-centimetralibus. Panicularum rami inferiores 3-5-flori, superiores 1-flori. Flores breviter et crasse pedicellati. Calycis dentes exteriores dimidium tubum longitudine æquantes, cum interioribus triplo brevioribus acute connati. Petala obovato-cuneata, apice retusa, subinæquilatera, fere 3 centim. longa, in sicco specimine colorem purpureum revelantia. Stamina non omnino æqualia, antheris linearibus apice subulatis, appendice dorsali subulata circiter 3 millim. longa. Cætera ut in præcedentibus. — In Brasilia meridionali, loco haud indicato; Sellow.

Species fortassis addendæ.

9. *D. PANICULATA* Mart., *l. c.*, tab. 261. — DC., *l. c.* — Ex icone Martiana non differre videtur a *D. glabra*.

10. *D.?* GUYANENSIS DC., *l. c.* — Nonne species affinis *D. ciliatæ*?

11. *D.?* PERUVIANA DC., *l. c.*

CXLVI. CENTRONIA.

CENTRONIA Don, *Mem. Wern. soc.*, IV, 314. — DC., *Prod.*, III, 406. — Endlich., *Gen. plant.*, n° 6181.

1. CENTRONIA LAURIFOLIA Don, *l. c.*, 315. — DC., *l. c.*, 406.

CXLVII. LEIOSTEGIA.

LEIOSTEGIA Benth. in Hook., *Lond. journ. of bot.*, II, 294. — Walpers, *Repert.*, V, 699. — Endlicher, *Gen. plant. supp.*, II, p. 94.

1. *L. VERNICOSA* Benth., *l. c.* — Walp., *l. c.*

CXLVIII. — SARMENTARIA.

Flos 5-merus. Calycis tubus (saltem fructiferi) ovoideus, nervis 10 robustis prominentibus costatus, limbus in lobos 5 rotundatos breves denticulo externo tuberculiformi instructos divisus. Petala genitaliaque ignota. Capsula calycis tubo inclusa ejusque dentibus coronata, loculicide 5-valvis, demum in fragmenta secedens. Placentæ elongatæ sed a columella parum productæ, undique spermophoræ. Semina numerosissima minuta linearia aut potius acicularia, embryonem in medio tantum monstrantia. Nervi calycini, parenchymate intermedio soluto, in lignum indurati persistentes, apicibus alternatim bifurcis nervulo transverso inter se concatenati et locellum 10-fenestratum fructus formam adhuc retinentem formantes.

Suffrutex? *guyanensis sarmentosus scandens? macrophyllus glabratus, ramis herbaceis teretibus lævibus; foliis oppositis ovatis acuminatis integerrimis aut tenuiter sinuato-denticulatis 5-nerviis; paniculis terminalibus magnis thyrsoides multifloris.*

Speciei adhucdum indescriptæ duo specimina nostra fructifera floribus autem destituta a laudatissimo Candollæo cum Blakea in

Musæo parisiensi commixta fuerant, quamvis habitu, inflorescentia, calycis et fructus compage huic generi nequaquam convenirent. Novi generis characteres, etsi incomplete, delineare maluimus quam plantam elegantem et forma conspicuam prætermittere. Quod si huic subtribui genus non satis cognitum adscripsimus, id dubitanter fecimus, non minus ducti nescimus qua habitus et vultus analogia quam fructus capsularis seminumque lineari-atte-
nuatorum caractere.

1. SARMENTARIA DECORA †.

Folia 1-1 $\frac{1}{2}$ -decimetraria, 6-8 centim. lata, petiolo 3 centim. et quod excedit longo. Panicula longe pedunculata terminalis, opposite ramosa aphylla (saltem fructifera). Flores singuli pedicello fere centimetro instructi, in ramulis approximato-umbellati. Calyces fructiferi centimetrum longitudine paululo excedentes. — In Guyana gallica prope urbem *Cayenne*; Martin.

Subtribus VI. — PYXIDANTHÆÆ.

Frutices americani et sundaici. Flores in generibus americanis 6-meri, in asiatico 4-meri, bracteis duabus aut quatuor per paria oppositis involucrat. Calycis limbus simplex aut denticulis subobsoletis instructus. Stamina petalorum numero dupla; antheris sæpius crassis obtusis, rarius elongatis linearibus, apice biporosis (nonne etiam longitudinaliter birimosi?); connectivo postica basi in calcar producto aut saltem tuberculato. Fructus nondum satis noti. — Subtribus non omnino naturalis est; fortassis immerito genus asiaticum includit.

Conspectus generum:

GENERA AMERICANA.

Blakea.
Topobea.
Pyxidanthus.

GENUS ASIATICUM.

.
.
Creochiton.

CXLIX. *BLAKEA*. Tab.

BLAKEA Linn., *Gen.*, n° 840. — *BLAKEÆ* species Don; *Mem. Wern. soc.*, IV, 323. — *VALDESIA* Ruiz et Pav., *Prod.*, p. 67, tab. 44, et *Syst.*, I, 424. — *BLAKEÆ* spec., DC., *Prod.*, III, 495. — Endlicher, *Gen. plant.*, n° 6264. — Non *BLAKEA* Aubl. — *DREPANANDRUM* Neck., *Elem.*, n° 793.

Flos 6-merus, bracteis quatuor subcoriaceis per paria oppositis liberis involucreatus. Calyx late campanulatus, dentibus membranaceis simplicibus tubo ipso paulo brevioribus. Petala ovata aut obovata. Stamina 12 æqualia, antheris crassis brevibus, ante floris explicationem ab utroque latere compressis, in anthesi inflexis, poris duobus tenuibus apice apertis, connectivo postice in calcar conicum obtusum aut acutum productum. Ovarium subdepressum adhærens, excepto summo apice omnino adhærens, 6-loculare. Stylus crassiusculus, stigmate punctiformi. Capsula baccata? globosa calyce carnosulo circumdata. Semina ovoideo-pyramidata.

Frutices (fortassis et arbusculæ) in America meridionali et Antillis indigeni, macranthi, oliganthi; foliis subcoriaceis petiolatis elliptico-ovatis acutis integerrimis 3-5-nerviis transversim subtiliter et parallele nervulosis; floribus axillaribus solitariis (fortasse nonnunquam geminatis) pedicellatis, roseis purpureis aut albis.

De Linnæano *Blakeæ* genere infeliciter Candollæus et post hunc Endlicherius Donæi vestigia legentes disseruerunt, qui characteres heterogenos trium aut fortassis quatuor generum commiscuerunt. Topobeam olim ab Aubletio institutam Belluciamque sub nomine *Apatitiæ* recentius a Desvauxio descriptam, quæ sibi priorum generum adeptos honores reposcebant, in pristina jura restauravimus, neglecta tamen *Valdesia* quæ a *Blakea* nullius momenti discrimine recedit. *Drepanandrum* pariter rejicimus ut servetur lex quæ apud botanicos jure prævalet.

1. *BLAKEA TRINERVIA* Linn., *Spec.*, 635. — DC., *l. c.*, 495.

B. fruticosa; ramis nodosis, junioribus tetrahedris ad apices pube

ferruginea caduca obductis; foliis coriaceis ovatis acuminatis basi obtusis margine crispulis, prætermisso utroque nervulo submarginali 3-nerviis, glabris; floribus solitariis longe pedunculatis; bracteis involucris nervoso-striatis; antheris subbirostellatis.

Frutex in horto Musæi parisiensis cultus circiter metralis, in patria forte multo elatior. Folia ut plurimum 7-8 centim. longa, nonnunquam decimetralia, 4-5 centim. lata, petiolo 2-3-centimetrali, nervulis transversis creberrimis vix dimidio millimetro inter se distantibus. Pedunculi 4-5 centim. longi. Bracteæ involucris ovatæ fere sesquicentimetrales, parallele nervosæ. Calycis dentes lati acuti ciliolati simplices. Petala $2\frac{1}{2}$ centim. longa, obovata, obtusa, longitudinaliter nervosa. Antheræ rostellis duobus brevibus apice anguste porosis terminatæ. — In Antillis, sed quo loco nobis non compertum est.

2. BLAKEA GRANATENSIS †.

B. fruticosa macrantha; ramis supremis subteretibus nodosis puberulis moxque glabratis; foliis obovatis ellipticove-obovatis abrupte acuminatis, prætermisso utroque nervulo submarginali, 3-nerviis glabris caducis; floribus solitariis longissime pedunculatis albis; bracteis involucris obovatis acuminatis; antheris apice obtusis.

Species habitu *B. trinervia* proxima cujus folia suis fere simillima sunt quoad formam compagem et magnitudinem. Pedunculi in quavis axilla foliorum superiorum aut supra cicatrices foliis delapsis succedentes solitarii, 4-6 centim. longi. Calyces late campanulati pubescentes, involucro 4-phylo breviores, dentibus tubo brevioribus. Petala carnosula obovata apice rotundata alba, fere 3 cent. longa et lata. Antheræ apice obtusissimæ, calcare postico acutissimo. --- In nemoribus humidis prope *Bogota* Reipublicæ novo-granatensis, ad altitudinem 2000 metrorum; Linden, *Cat.* n. 822.

3. BLAKEA LAURIFOLIA †.

B. fruticosa glabra aut glabrata; foliis obovatis acuminatis basi acutis integerrimis 3-nerviis; floribus axillaribus solitariis longe pedunculatis; calyce campanulato 6-denticulato.

Plantæ nobis incomplete descriptæ manca tantum suppetunt specimina, speciem præcedente quidem distinctam revelantia sed ingenuos caracte-

res non satis exhibentia. Rami vetustiores subteretes, juniores subtetragoni, ananthorum internodiis elongatis fere sesquidecimetralibus, florum abbreviatis vix centimetralibus. Folia 8-10 cent. longa, 4 lata, petiolo circiter 2-centimetrali, nervulis transversis pro genere remotis, 1-3 millimetris a se invicem distantibus. Pedicelli 3-4 centim. longi. Involucri bractæ ovatæ, sesquicentimetrales, calycem subæquant. Dentes calycini simplices triangulares subacuti, tubo ipso multo breviores. Cætera non suppetebant. — In collibus insulæ Guadalupæ, ad altitudinem 250 vel 300 metrorum; Beaupertuis.

4. BLAKEA BREVIPES †.

B. fruticosa; ramis supremis pube squamuloso-pulverulenta hirsutis, ad nodos longius setosis, demum glabratis; foliis ovato-ellipticis ellipticove-lanceolatis apice interdumque basi acutis, prætermisso nervulo marginali 3-5-nerviis glabris aut glabratis; floribus in quavis axilla solitariis breviter pedicellatis.

Folia pro genere majuscula, 10-12 centim. longa, 5-6 lata, nonnunquam angustiora, petiolo circiter sesquicentimetrali. Florum pedicelli petiolis vix longiores id est circiter bidecimetrales. Bractæ florem involucentes obovatæ nervulosæ calycem paulo superantes aut illi æquales. Calyx oblongo-campanulatus, dentibus magnis late ovatis acutis. Petala obovata, ferme 2 centim. longa, paulo minus lata. Stamina apice obtusa nec birostellata, connectivo postice in calcar conicum porrecto. — In Peruvia prope civitatem *Cuzco*; Cl. Gay.

5. BLAKEA SESSILIFLORA †.

B. fruticosa submacrophylla sessiliflora; ramulis supremis rubiginoso-furfuraceis mox glabratis; foliis in eodem jugo inæqualibus ovato-ellipticis breviter et abrupte acuminatis basi subacutis integerrimis 3-nerviis glabratis; floribus ad apices ramorum juniorum axillaribus solitariis subsessilibus; bracteis involucri calyce explicato brevioribus.

Species a prioribus distinctissima et facile distinguenda, *B. repenti* (*Valdesiæ repenti* Ruiz et Pav.) nobis e descriptione Doneana non satis cognitæ fortasse affinis. Folia cujusque jugi disparia, uno alterum fere duplo longitudine et latitudine superante, scilicet majore 12-15 centim. longo, 5-6 lato, minore 7 longo, 3 et quod excedit lato, petiolis 1-2-centimetralibus, nervulis transversis a se invicem 1-3 millimetris distanti-

bus. Flores ad apices ramulorum primo adpectu geminati, revera tamen in utroque foliorum oppositorum axilla solitarii et gemmula intermedia quæ ramum productura est separati, unde videtur Donæum erravisse, cum ex inedito opere Ruizii et Pavonis, flores in hoc genere geminatos indicavit. Involucri bracteæ exteriores late ovatae acutæ, interiores obtusæ rotundatae, omnes calyce breviores. Calycis dentes triangulares acuti. Cæteræ partes floris nobis ignotæ. — In Peruvia, loco laud designato; Rivero.

Species addendæ :

6. *B. ROSEA* Don, *l. c.* — DC., *l. c.*, 195. — *Valdesia rosea* Ruiz et Pav., *Flor. Per. ined.*, tab. 408.

7. *B. OVALIS* Don, *l. c.* — DC., *l. c.* — *Valdesia ovalis* Ruiz et Pav., *Syst.*, 121, et *Flor. Per.*, tab. 406.

8. *B. REPENS* Don, *l. c.* — DC., *l. c.* — *Valdesia repens* Ruiz et Pav., *Syst.*, 121, et *Flor. Per.*, tab. 405.

9. *B. LATIFOLIA* Don, *l. c.* — DC., *l. c.* — *Valdesia latifolia* Ruiz. et Pav., *Flor. Per.*, tab. 407.

Species exclusæ aut ad alia genera removendæ :

B. mexicana Don, *l. c.* — DC., *l. c.*

B. quinquenervia Aublet. — *BELLUCIA* AUBLETH.

B. multiflora Don, *l. c.* — DC., *l. c.*

B. rotundifolia Don, *l. c.* — DC., *l. c.* — *TOPOBEA* ?? *ROTUNDIFOLIA*.

B. macrophylla Don, *l. c.* — DC., *l. c.* — *BELLUCIA* ?

B. parasitica Don, *l. c.* — DC., *l. c.* — *TOPOBEA PARASITICA*.

B. lævigata Don, *l. c.* — DC., *l. c.* — *TOPOBEA LÆVIGATA*.

B. pulverulenta DC., *l. c.*, 196. — *MICONIA* ??

B. Cacatin Don, *l. c.* — DC., *l. c.* — *MICONIA LÆVIGATA* ?

CL. — *TOPOBEA*. Tab. VI, fig. 2.

TOPOBEA Aublet, *Guyane*, I, 476, tab. 489. — *BLAKEE* species Don, *Mem. Wern. soc.*, IV, p. 325 et seq. — DC., *Prod.*, III, 195. — *DRE-PANANDRUM* Necker, *Elem.*, n° 793.

Flos 6-merus interdumque 5-merus, bracteis 4 liberis aut oppositis connatis involucreatus. Calycis limbus in lobos breves

obtusos et quasi subobsoletos denticulo autem externo brevi ut plurimum apiculatos divisus, rarius integerrimus nec denticulatus. Petala ovata aut obovata, nonnumquamque suborbicularia. Stamina 12 (10 in floribus 5-meris) æqualia aut subæqualia, antheris lineari-subulatis, sæpius falcatis, apice porosis, connectivo postice ad basim calcarato aut inermi. Ovarium liberum vel basi adhærens, 4-5-6-loculare, placentis productis. Stylus filiformis, stigmatibus obtusis nec capitellatis. Fructus baccatus (fortassis etiam capsularis). Semina ignota.

Frutices utriusque Americæ regionum calidiorum indigeni, interdum scandentes radicales et pseudo-parasitici, glabrati aut glabri; ramis tetraedris demum subteretibus; foliis oppositis petiolatis magis minusve ellipticis orbicularibusve acuminatis 3-7-nerviis, inter nervos primarios transversim, more Pyxidanthi et Blakeæ, nervulosis; floribus mediocribus ad axillas foliorum aggregatis longe pedicellatis, roseis aut albis.

Aubletianum genus *Topobea* a Candollæo cum *Blakea* Bellucia et fortasse *Pyxidantho* infeliciter coadunatum, propter habitum antherarumque formam diversam hic merito restituimus.

1. *TOPOBEA PARASITICA* Aubl., *Guy.*, I, 476, tab. 189. — *Blakea parasitica* DC., *l. c.*, 196. — Don, *l. c.*, 327.

T. sarmentosa submacrophylla; ramis obsolete tetragonis glabratis aut furfure raro mox detergibili conspersis; foliis late ovatis interdumque omnino orbicularibus abrupte acuminatis, basi obtusis nec cordatis, subintegerrimis aut vix conspicue sinuato-denticulatis 5-7-nerviis glabris; foliolis involucri membranaceis liberis suborbicularibus; calyce hemisphærico 6-dentato; ovario basi adhærente 6-loculari.

Rami subtetragoni lignosi scandentes, in apicibus oligophylli. Folia in utraque pagina nitida, oculo armato subtiliter punctulata, 4-4½ decim. et quod excedit longa, 8-12 centim. lata, petiolo subgracili 2-3-centim. metrali, nervulis transversis a se invicem 4-3 millim. distantibus. Florum fasciculi oliganthi axillares, pedicellis propriis ferme centimetralibus. Bracteolæ involucri calycem subæquantes, 7-8 millim. longæ et latæ,

apiculatæ. Dentes calycini breves denticulo externo destituti. Petala obovata, circiter centimetralia, subapiculata. Antherae lineari-subulatæ, 1-porosæ?; connectivo postice ad basim tuberculato aut breviter calcarato. — In America æquinoctiali, loco haud indicato; Bonpland; in Guyana haud rara est.

2. TOPOBEA SUPERBA †.

T. macrophylla; ramis crassiusculis quadrangulis nodosis, internodiis (saltem ramorum supremorum) abbreviatis; foliis maximis ovato-ellipticis breviter acuminatis tenuissime denticulato-sinuatis 5-nerviis glabratis; floribus axillaribus aggregatis inæqualiter pedicellatis; involucri foliolis suborbicularibus subcoriaceis; calyce oblongo-campanulato 6-lobo; ovario libero 5-6-loculari.

Species inter omnes characteribus propriis conspicua. Rami supremi (qui nobis soli suppetunt) succulenti, medullosi et pro foliorum magnitudine breviter articulati, internodiis scilicet vix bidentimetrum longis, hinc et inde decussatim foliorum delapsorum cicatricibus notati et inter cicatrices aut folia ejusque jugi ruga transversa obvallati, pennam anserinam crassitudine æmulantes aut etiam superantes. Folia 2-3 decimetra longa, 13-15 centim. lata, punctulata, nervis primariis subtus tomentum rufum præsertim ad basim retinentibus, nervulis transversis 2-4 millim. inter se distantibus, petiolo 2-3-centimetrali. Florum fasciculi ex utraque axilla opposita orti, 4-7-flori, floribus in quavis axilla interioribus quam cæteri longius pedicellatis maturiusque adultis, pedicellis 1-2-centimetralibus. Bracteolæ suborbiculares, 4-5 millim. longæ et latæ, calyce infra limbum constricto ferme dimidio breviores. Calycis lobi brevissimi, denticulo minuto instructi. Petala circiter centimetralia obovata. Stamina lineari-subulata falcata, poro fere extrorso deliscentia, postice ad basim calcarata. Fructus ignotus. — Prope *Combayma* Reipublicæ novo-granatensis; Goudot.

3. TOPOBEA LONGIPES †.

T. submacrophylla glabrata; novellis furfure crasso subsquamuloso detergibili obductis, ramis supremis crassis tetrahedris; foliis ovato-ellipticis breviter et abrupte acuminatis, tenuissime sinuato-denticulatis, 5-nerviis; floribus axillaribus quaternis-quinis, longe et inæqualiter pedicellatis, 6-meris; bractei

involucri suborbicularibus rigidis, calyce oblongo-campanulato et infra limbum constricto dimidio brevioribus.

Species præcedenti affinis, eamdem nempe ramorum structuram eundemque habitum et florum dispositionem exhibens. Rami supremi (nisi sit caulis simplicis summitas, quod incertum est) digitum auricularem mulierculæ crassitie vix non æmulantes, tetrahedri, cicatricibus foliorum delapsorum decussatim notati et inter cicatrices aut folia opposita ruga transversa obvallati, epidermide rubescente (saltem in specimine nostro) obtecti, internodiis circiter centimetralibus. Folia 12-15 centim. longa, 6-8 lata, nervulis 1-2 millim. distantibus, petiolo 3-4-centimetrali. Flores pro genere fortasse majusculi, in fasciculo quovis axillari, seriatim a petiolo ad axim dispositi, pedicello eo longiore donati quo axi propinquiore sunt, interiorum scilicet pedicelli 4-5-centimetrales, exteriorum circiter dimidio breviores. Involucri folia exteriora inter se basi nonnihil connata, omnia 5-6 millim. longa et lata. Calyces ut in præcedente specie. Petala nec genitalia vidimus. — In montibus Peruviae; Ruiz, ex herbario Lambertiano.

4. TOPOBEA STEPHANOCHÆTA †.

T. submicrantha; ramis lignosis obscure tetrahedris, hinc et inde decussatim sulcatis; foliis ovato-ellipticis breviter et abrupte acuminatis, basi interdum subacutis, non manifeste sinuato-denticulatis, 5-nerviis glabris rigidulis; fasciculis axillaribus 3-4-floris, pedicellis inæqualibus; involucri bracteolis coriaceis subrotundis calyce fere dimidio brevioribus; floribus 6-meris; ovario basi adhærente, apice libero aristis 5-6 styli basim cingentibus coronato, 5-6-loculari.

Arbuseula aut saltem frutex elatus ramosus. Rami supremi nodosi epidermide corrugata (in speciminibus exsiccatis) vestiti, penna anatina vix crassiores, internodiis 2-4 centim. longis. Folia 10-12 centim. longa, 5 et quod excedit lata, petiolo 2-3-centimetrali, nervulis transversis millimetrum circiter se distantibus. Florum interiorum in quovis fasciculo pedicelli sesquicentimetrum circiter longi, exteriorum vix centimetrales, omnes crassiusculi. Involucri bracteolæ rigidæ suborbiculares 3-4 millim. longæ et latæ. Petala ovata acuta, in alabastro tantum visa. Stamina æqualia, antheris basi postica breviter calcaratis. Ovarium ad medium usque adhærens, apice libero costis in aristas abeuntibus et loculos totidem indicantibus ornatum, 5-loculare, fortassis etiam 6-loculare, si ex analogia judicandum sit. Fructus ignotus. — In Republica novo-granatensi, prope *Portochuelo*; Goudot.

5. *TOPOBEA CALYCULARIS* †.

T. fruticosa glabrata pro genere submicrantha; ramis gracilibus tetraedris et quadrimarginatis; foliis ovato-ellipticis abrupte et anguste acuminatis integerrimis, nervo utroque marginali adjecto, 5-nerviis rigidulis nitentibus; fasciculis axillaribus 2-4-floris; bracteolis involucri calyce dimidio brevioribus, duabus exterioribus inter se ad medium usque connatis; floribus 6-meris breviter pedicellatis; ovario 4-loculari.

Planta a præcedentibus omnibus facile distinguenda. Rami floriferi graciles et fere viminales penna corvina vix crassiores sunt, internodiis sæpe 2-decimetralibus. Folia 10-12 centim. longa, 5-6 lata, acumine lineari 1-1 $\frac{1}{2}$ - centimetrali, petiolo circiter 3 centim. longo, nervulis transversis 1 millim. circiter inter se distantibus. Florum pedicelli quam in præcedentibus speciebus breviores et minus inæquales, paulo ante explicationem corollæ 6-8-millimetrales. Alabastra subcylindrica, in pedicellum confluentia. Bracteolæ exteriores inter se inferne connatæ calyculum bilobum formantes, interiores subliberæ suborbiculares, omnes 3 millim. circiter longæ et latæ. Calycis limbus 6-dentatus, denticulis exterioribus indistinctis. Petala ovata, subacuta, alba. Antheræ æquales (saltem in alabastro), postice inermes. Ovarium liberum 4-loculare, stylo crassiusculo, stigmate obtusissimo. — In sylvis humidis Reipublicæ mexicanæ, prope *Zuluzuchiapas*; Linden.

6. *TOPOBEA FRAGRANS* †.

T. fruticosa?; ramis 4-gonis; foliis carnosulis obovato-ellipticis breviter acuminatis basi acutis integerrimis 3-nerviis glabris; floribus in axillis foliorum solitariis? 5-meris; bracteolis involucri subrotundatis calyce multo brevioribus, duabus exterioribus basi inter se nonnihil connatis; calycis limbo integerrimo; ovario libero 4-loculari.

Plantæ specimen unicum et valde mancum habemus, ita ut quæ sint illius habitus et statura suspicari non liceat. Rami vetustiores (fortasse caulis ipsius summitas) crassiusculi, internodiis vix centimetralibus; ramulorum juniorum anguli acutiores et marginati, internodiis inferioribus ferme decimetralibus. Folia (saltem quæ nobis suppetunt) 8-9 centim. longa, 4 lata, petiolo 2-3-centimetrali, nervulis transversis vix perspicuis obliquis. Flores quam in præcedentibus speciebus in quavis axilla

pauciores, in specimine nostro solitarii, 5-meri et fortassis etiam 6-meri, pedicello crassiusculo sesquicentimetrum longo. Involucri foliola rotundata subcoriacea, calyce campanulato subtriplo breviora. Limbus calycinus simplex integer membranaceus. Petala oblongo-ovata subobtusata, 12-14 millim. longa, carnosula, carnea. Antheræ lineari-subulatæ, loculis undulatis, apice et nonnihil extrorsum biporosis. Ovarium liberum 4-loculare (siccine semper?), stigmate obtuso punctiformi. Flores odorem gratum redolent. — In montibus mexicanis ad altitudinem circiter 1000 metrorum, prope *Vera-Cruz*; Galeotti, *Cat.* n° 2915.

Species addendæ sed incertæ :

7. *T. LÆVIGATA*. — *Blakea lævigata* Don, *l. c.* — DC., *l. c.*
— Species fortassis affinis *T. calyculari* et *T. fragrantî*.

8. *T.?? ROTUNDIFOLIA* Don, *l. c.* — DC., *l. c.*

CLI. — *PYXIDANTHUS*. Tab. VI, fig. 3.

BLAKEÆ species aliorum ?

Flores 6-meri. Alabastra involucri 4-phylo demum deciduo omnino inclusa; involucri squamis per paria oppositis, duabus exterioribus carnosio-coriaceis concavis, sibi invicem marginibus arcte applicatis, duabus interioribus membranaceis. Calycis limbus simplex aut duplicatus, breviter 6-dentatus aut sinuato-lobatus. Petala ovata obovatave. Stamina 12 æqualia; antheris brevibus triangulari-securiformibus ab utroque latere subcompressis, apice porosis?; connectivo postice nonnihil producto, conico. Ovarium ultra medium adhærens, apice sterili attenuato liberum, 4-6-loculare. Stylus (in alabastro) cylindricus, stigmate punctiformi.

Arbusculæ aut frutices novo-granatenses et venezuelenses monticolæ; foliis oppositis petiolatis 3-5-nerviis, rigidulis integerrimis transversim inter nervos primarios tenuiter et parallele nervulosis; floribus ad axillas foliorum aggregatis aut solitariis, pedicellatis, albis aut roseis.

Pyxidanthi cum *Blakea* nostra (non DC.) affinitas manifesta est. Utriusque enim generis flores 6-meri, staminum fabrica et foliorum compages peculiaris cognationem indicant, sed involucri

structura nobis adeo diversa habita est ut ea sub diversis nominibus separare operæ pretium fuerit. Antheras, quæ in alabastris exiguis solum occurrerunt, poris apicalibus, propter analogiam, dehiscere reputavimus. Nec nos tamen effugere sulci tenues in utroque loculo longitudinaliter excurrentes rimosæ dehiscentiæ fortassis prima rudimenta.

1. PYXIDANTHUS LINDENIANUS †.

P. novellis furfuraceis; ramis veterioribus glabratis subteretibus; foliis ellipticis abrupte acuminatis subcoriaceis 5-nerviis glabratis aut vix perspicue punctulato-furfuraceis; alabastris globosis apiculatis; antherarum connectivo postice acuto conico et quasi calcarato.

Folia dense et parallele transversim inter nervos primarios nervulosa, circiter decimetrum longa, 4-5 centim. lata, petiolo 3-centimetrali. Flores axillares interdum solitarii, sæpius plures necnon in ramulis brevibus subterminales, pedunculis sesqui-bicentimetralibus suffulti. Involucris squamæ exteriores hemisphericæ submarginatæ, in planta exsiccata coriaceæ et sublignosæ, deciduæ; interiores pariter hemisphericæ, paulo minus coriaceæ, in flore aperto reflexæ, tardius quam priores deciduæ imo et fortasse persistentes. Calycis limbus brevissime sinuato-denticulatus. Petala ovata (in alabastro) subacuta. Antherarum connectivum postice in calcar acutum quasi productum. Ovarium depressum, 4-loculare (saltem in flore unico analysi subjecto, sed fortassis etiam 6-loculare recurrit), apice libero pleno nec in loculos excavato. — In Andibus venezuelensibus, prope urbes *Truxillo* et *Merida* ad altitudinem circiter 2000 metrorum; Linden.

2. PYXIDANTHUS SCHLIMII †.

P. ramis supremis tetragonis alternatim hinc et inde compressis glabratis, novellis furfuraceo-villosis; foliis obovatis, apice abrupte acuminatis, basi subacutis, 5-nerviis, pagina superiore cito glabrata, inferiore tomentum secus nervos diutius retinente; alabastris ovoideis acutis; antherarum connectivo postice conico sed subobtusulo.

Planta cum præcedente primo intuitu confundenda, plurimis notis tamen distincta. Rami supremi (qui circiter pennam anserinam diametro

æquant) manifeste tetragoni et ad angulos obtuse marginati. Folia juniora lanceolato-elliptica, adulta obovata et in medio apice quasi cordato breviter et abrupte acuminata, nervulis inter nervos primarios transversis paulo minus crebris quam in *P. Lindeniano* lineata, 1 decim. et quod excedit longa, 5-8 centim. lata (saltem in unico specimine Musæi Parisiensis), petiolo 3-4-centimetrali. Flores axillares solitarii-terni, fortassis etiam numerosiores, albi aut rosei, pedunculis 2-3 centim. longis furfuraceis suffulti. Alabastra quam in præcedente minus globosa, acutiora, squamis quatuor coriaceis (in specimine exsiccatò sublignosis) inclusa. Calyces subglobosi, dentibus brevibus duplicatis. Petala fortassis obovata in flore aperto. Antheræ a lateribus conspectæ subtrigonæ securiformes. Ovarium 6-loculare. In Andibus venezuelensibus provinciæ *Truxillo*, ad altitudinem 2000 metrorum, Funck et Schlim, *Cat.* n. 738.

3. PYXIDANTHUS LATIFOLIUS †.

P. subarborescens; ramis supremis subteretibus alternatim hinc et inde compressiusculis glabratiss; foliis late obovatis subrotundatisque, apice breviter et abrupte acuminatis, basi obtusis, præter nervum utrumque marginalem 3-nerviis, glabratiss; alabastris globosis apiculatis; antheris a lateribus compressis, connectivo postice conico subacuto.

Arbuscula 4-5-metralis, ramosa, submacrantha, si ex alabastris quæ sola suppetebant judicandum sit. Folia juniora oblongo-ovata, adulta fere suborbicularia si prætermittatur acumen terminale, nervulis transversis distantibus, quam in utraque specie præcedente multo minus regularibus, 7-9 centim. longa, 6-8 lata, petiolo sesquicentimetrali. Flores in axillis foliorum supremorum solitarii-terni, interdum geminati, albi; pedunculo pro genere brevi crasso et rugoso-tuberculato. Involucris squamæ omnes hemisphæricæ, exteriores magis coriaceæ et apiculatæ. Calyx depressus, limbo membranaceo molli, sinuato et fere integro, simpliciter. Petala (in alabastris junioribus) obovata, apiculata. Stamina ut in *P. Schlimii* sed connectivo postico paulo productiore et acutius. Ovarium superius liberum sterile, inferius calyci adnatum, 6-loculare. Stylus in alabastro brevis conicus, stigmate punctiformi. — In Republica novogranatensi, locis montosis; Goudot.

CLII. — *CREOCHITON*. Tab. VI, fig. 4.

CREOCHITON Blume, *Flora*, XIV, 506. — *MELASTOMATIS* species DC., *Prod.*, III, et aliorum.

Flos 4-merus, bracteis duabus concavis carnosis caducis ante explicationem inclusus. Calycis tubus hemisphæricus, limbus membranaceus mollis simplex obtuse 4-lobus. Petala obovata apiculata. Stamina 8 æqualia; antheris oblongis crassiusculis, apice angustato et fere subrostellato uniporosis, connectivo infra loculos antice non producto sed postice in appendicem conicam brevem cum anthera ipsa confluentem terminato, filamento in sulco ventrali antheræ affixo. Ovarium toto ambitu et ad apicem usque adhærens, 4-loculare; placentis secus longitudinem bilobis ideoque quasi duplicatis. Stylus crassiusculus, quadrangulus (Endlicher); stigmatе obtuso punctiformi. Fructus baccatus globosus, limbo calycino persistente coronatus. Semina ovoideo-angulata vel oblonga, raphe laterali lineari hinc excurrente marginata.

Frutices Moluccani (Endlicher) et *Sundaici*, scandentes; *foliis petiolatis integerrimis; pedunculis axillaribus terminalibusque umbellato-multifloris aut paucifloris; floribus roseis.*

Inter Pyxidanthéas americanas et asiaticam *Creochitonem* debilis est analogia. Videant botanici utrum melius sit hunc ordinem servare an *Creochitonem* *Dissochæteis* adnumerare.

1. *CREOCHITON SUPERBA* †.

C. submacrophylla; ramis teretibus radicantibus?, supremis furfure ferrugineo detergibili obductis, veterioribus glabratis; foliis coriaceis late ovatis interdumque orbiculari-ovatis, apice rotundatis aut vix et obtuse apiculatis, basi subcordatis, prætermisso utroque nervulo marginali 5-nerviis, ferrugineo-furfuraceis, pagina superiore cito glabrata, inferiore tomentum diutius retinente; pedunculis axillaribus 1-3-floris.

Specimen nostrum a Zollingero lectum nequaquam *Creochitoni bi-bracteæ* Blum. referendum est si qua fides sit hujus descriptioni adhi-

benda. Fatente Candollæo *C. bibracteata* a *Melastomate pudibundo* sive ab altera *Creochitonis* specie vix differt, dum nostra ab hac adeo discrepat ut, nisi ad structuram floris attenderetur, facile alius esse generis crederetur. Folia 8-10 centim. longa sunt, 5-6 lata; petiolo sesqui-bicentimetrali; nervis robustis subtus prominentibus. Flores bracteis involucrati ovoidei; bractæ ipsæ ellipticæ naviculares, circiter centimetales. Flores explicati haud visi. — In insula Java; Zollinger, n. 3009.

2. *CREOCHITON PUDIBUNDA* Blum., *Flora*, 1831, p. 506. — Walp., *Repert.*, II, 145. — *Melastoma pudibundum* DC., *l. c.*, 148.

C. subglabra aut mature glabrata; ramis teretibus; foliis oblongo-ovatis, apice attenuato obtusis, basi subrotundatis nec cordatis; pedunculis axillaribus 5-10-floris; floribus umbellatis.

Folia 7-9 centim. longa, 3-4 lata, petiolo 1-1½-centimetrali. Pedunculi umbellarum circiter 3-centimetales, pedicelli sesquicentimetrum longi. Flores quam in præcedente specie fere dimidio minores. Anthæræ apice rostellatæ, oblique porosæ. Baccæ submaturæ crassitudine pisi.

Var. β *coriacea*, foliis coriaceis; floribus quam in var. α paulo majoribus. — In insula Java; Blume, Zollinger, *Cat.* n. 3196.

Species addenda:

3. *C. BIBRACTEATA* Bl., *l. c.*, 507. — *Melastoma bibracteatum* DC., *l. c.*

(*Mox sequetur.*)

RECHERCHES

SUR LA

STRUCTURE DE L'*EPHEBE PUBESCENS*, Fr.

(*Cornicularia pubescens*, Ach.; *Stigonema atrovirens*, Ag.),

SUIVIES

DE QUELQUES REMARQUES SUR LA SYNONYMIE DE CETTE PLANTE,

Par **M. Ed. BORNET.**

On rencontre assez fréquemment sur les grès des environs de Paris, autour et à l'intérieur des cavités dans lesquelles séjourne l'eau de pluie, des plaques d'un noir foncé, d'apparence laineuse, qui couvrent quelquefois une surface de plusieurs pieds d'étendue. Elles sont formées par un petit Lichen fruticuleux, assez semblable de consistance et d'aspect au *Cornicularia lanata*, Ach., mais qui en diffère beaucoup sous le double rapport de la structure du thallus et des organes de la fructification. Ce Lichen, que l'on connaît habituellement sous les noms de *Cornicularia pubescens*, Ach., et de *Stigonema atrovirens*, Ag., a été décrit et figuré un grand nombre de fois; néanmoins, on est loin d'en connaître suffisamment l'organisation. La plupart des auteurs, employant la loupe simple ou des grossissements insuffisants, n'ont pu en distinguer la véritable structure, et ont été entraînés par certaines ressemblances d'aspect à rapprocher sous le même nom des plantes très diverses. Pour donner une idée de l'incroyable confusion qui règne dans la synonymie de cette plante, il suffira de dire qu'elle a été successivement placée dans deux familles, et dans neuf genres différents.

Dans les pages qui vont suivre, j'essaierai de jeter quelque jour sur ce coin obscur de la lichénologie. Si je ne réussis pas

comme je le désirerais, à cause des difficultés souvent insurmontables qui accompagnent les recherches relatives aux questions de ce genre, j'aurai du moins apporté un fait de plus à ajouter aux nombreux exemples que M. L.-R. Tulasne (1) a cités dans son beau travail sur la fructification des Lichens, pour établir l'existence d'une double série d'organes reproducteurs chez ces végétaux.

§ I.

On regarde habituellement Dillen (2) comme le premier auteur qui ait parlé de ce Lichen. Linné (3), et après lui Lightfoot (4) et Wulfen (5), le désignèrent sous le nom de *Lichen pubescens*. Ces auteurs ne font pas mention des apothécies; elles paraissent avoir été signalées pour la première fois par Hudson (6), dans la description d'une plante qu'il nomma *Lichen scaber*, et qu'on a rapportée à la nôtre. Quelques années plus tard, Hoffmann (7) décrivit également les apothécies d'un Lichen, qu'il appela *Usnea intricata*, et qui a été regardé comme identique avec l'*Ephebe pubescens*.

Au commencement de ce siècle, Dillwyn (8) rangea cette petite plante parmi les Algues sous la dénomination de *Conserva atrovirens*, opinion qui fut reproduite par Weber et Mohr (9).

Acharius hésita quelque temps sur la place qu'il lui ferait occuper. D'après sa structure, il penchait à la regarder comme une Algue; mais l'autorité de Schrader, qui passait pour l'avoir vue fructifier, le détermina à la comprendre au nombre des

(1) *Mémoire pour servir à l'histoire organographique et physiologique des Lichens* (Ann. des sc. nat., 3^e sér., t. XVII).

(2) *Historia muscorum*, p. 66 et 113.

(3) *Species plantarum*, p. 4623.

(4) *Flora Scotica*, vol. II, p. 393.

(5) *Plantæ rar. Carinth. in Jacq. misc.*, II, p. 293.

(6) *Flora Anglica*, t. II, p. 562.

(7) *Deutschlands Flora*, p. 136.

(8) *British conservæ*, tab. 25, et introd., p. 60.

(9) *Grossbritannien's Conserven. Dritt. Heft.*, p. 45, tab. 25,

Lichens. Il la mit dans son genre *Cornicularia* (1), avec le nom spécifique de *pubescens*. En 1812, Smith donna dans l'*English botany* (2) une figure de ce Lichen, et en représenta les apothécies : mais celles-ci appartiennent bien évidemment à une autre plante.

Plus tard on revint à l'opinion de Dillwyn. M. Agardh (3), après avoir d'abord mis la plante dans le genre *Scytonema*, en fit ensuite le type d'un genre nouveau, qu'il appela *Stigonema*. Lyngbye la plaça parmi les *Bangia* (4).

De son côté, M. Fries (5), ayant retrouvé des individus pourvus d'apothécies, créa pour cette plante le genre *Ephebe*, et le réunit avec les *Collema*, les *Lichina*, etc., dans la petite famille des Byssacées, intermédiaire entre les Algues et les Lichens.

M. Durieu de Maisonneuve (6) est, je crois, le premier de tous les auteurs qui ait vu les véritables apothécies ; mais il convient lui-même que, n'ayant pu découvrir ni thèques, ni lame proligère, l'étude qu'il en a faite n'avance en rien l'histoire de son organisation. Plus heureux que lui, M. Thwaites paraît avoir trouvé deux fois dans le *Stigonema atrovirens* des thèques et des sporidies ; mais il n'en a pas publié de description, et son observation ne m'est connue que par une courte citation de M. Berkeley (7).

Enfin, pour ne pas pousser plus loin cette longue énumération, je me bornerai à dire que les auteurs contemporains sont encore partagés sur la véritable nature de cette plante ambiguë. Les uns, tels que MM. de Brébisson, Hassall, Harvey, Roemer, Kützing, etc., ont suivi l'avis de M. Agardh ; les autres, tels que MM. Duby, Chevalier, Mérat, Montagne, Tuckermann, Schærer, Berkeley, etc., ont adopté la manière de voir d'Acharius ou de

(1) *Synopsis meth. Lich.*, p. 302, et *Lich. univ.*, p. 610.

(2) *Engl. bot.*, tab. 2318.

(3) *Syst. Alg.*, p. 42, et *Disp. Alg. Suec.*, p. 39.

(4) *Hydrophyt. Danica*, p. 82, n° 24.

(5) *Syst. orb. veget.*, p. 356, et *Lichen. Europ.*, p. 68.

(6) *Flore d'Algérie*, p. 214, n° cxviii.

(7) *Annals and mag. of nat. hist.*, 1851, p. 187, n° xxxix.

M. Fries. Il en résulte que, dans les deux ouvrages les plus récents qui aient été faits sur les Algues et sur les Lichens, c'est-à-dire dans l'*Enumeratio Lichenum Europæorum* de M. Schærer, publié en 1850, et dans les *Tabulæ phycologicæ* de M. Kützing, qui ont paru à peu près à la même époque, la même plante se trouve placée par M. Schærer parmi les Lichens, sous le nom de *Collema pubescens*, et par M. Kützing parmi les Algues, avec la dénomination de *Stigonema atrovirens*.

§ II.

Avant de chercher à établir la valeur des espèces des différents auteurs, je crois devoir faire connaître le résultat auquel mes propres observations m'ont conduit.

Ce Lichen, comme tous ses congénères, présente dans sa composition un thallus, des conceptacles, des thèques, des spores, des spermogonies et des spermaties.

Le thallus est formé de filaments couchés, cylindriques, rameux, d'une consistance roide et cartilagineuse, d'un noir foncé et luisant à l'état sec, d'un noir olivâtre lorsqu'ils sont pénétrés d'humidité. Il adhère faiblement au rocher qui le supporte. Son épaisseur est d'environ un ou deux centimètres; la grosseur des tiges les plus fortes égale à peine un demi-millimètre. Les rameaux sont épars, irréguliers, divariqués. Lorsqu'on examine le thallus par transparence [avec une forte loupe, on voit que les branches principales sont opaques et rugueuses, tandis que les ramifications sont lisses et beaucoup plus transparentes.

On distingue trois parties dans la composition des filaments du thallus; une externe, une moyenne et une centrale.

1° La couche externe ou corticale, qui limite le Lichen et lui donne sa consistance, est assez épaisse, résistante, demi-transparente. Sa couleur est d'un brun verdâtre.

2° La couche moyenne est constituée par de gros granules (gonidies?) d'un brun roux, à parois épaisses, d'abord régulièrement arrondis, devenant plus tard plus ou moins anguleux à

cause de la pression qu'ils exercent les uns sur les autres. Ils contiennent dans leur intérieur, tantôt un liquide mucilagineux de couleur brune, tantôt une matière d'un vert glauque, analogue à celle que l'on rencontre dans les Collémacées et les Nostochinées. Ils sont d'abord disposés par quatre ; plus tard ils se multiplient par segmentation, et donnent naissance à des groupes circulaires, fortement adhérents à la paroi interne qu'ils soulèvent, et à laquelle ils communiquent un aspect rugueux très remarquable. Ces groupes sont séparés par des intervalles d'une couleur moins foncée, de manière à former des bandes transversales assez régulières dans les parties qui n'ont subi ni torsion, ni déformation. Dans les jeunes rameaux, la disposition des granules est un peu différente : au lieu d'être distribués en groupes écartés, ils sont empilés les uns sur les autres en nombre variable, suivant la hauteur à laquelle on les observe, et forment des anneaux contigus. (Pl. 7, fig. 8.)

Je ferai remarquer ici que le mode d'arrangement des gonidies dans les gros rameaux est important à bien connaître ; car il permet de distinguer la plante dont il s'agit, même à l'état stérile, de certaines Algues appartenant aux genres *Stigonema* et *Sirosiphon*, avec lesquelles il serait facile de la confondre, si l'on se contentait de comparer les ramifications terminales.

3° La partie centrale ou médullaire manque chez les très jeunes rameaux. Dans les rameaux plus âgés, on la trouve composée de cellules incolores de consistance gélatineuse, irrégulières, très petites et mal définies au centre, plus grandes et arrondies à la périphérie. Elle ne présente pas de canal central, comme cela a lieu dans un si grand nombre de Lichens fruticuleux, et particulièrement dans le *Cornicularia lanata*. C'est dans cette partie médullaire que se développent les conceptacles et les spermogonies.

Les filaments qui composent le thallus des plantes fertiles présentent, à une petite distance de leur sommet, des renflements dans lesquels sont logés les organes reproducteurs. Une même touffe ne renferme jamais que l'un ou l'autre de ces organes. Ceux de ces renflements (réceptacles), dans lesquels les concep-

tacles prennent naissance, ont la forme d'une silique ou d'un fuseau. Leur épaisseur dépasse assez souvent le diamètre de la plus forte tige. Leur surface présente de nombreux tubercules, à chacun desquels répond un conceptacle. On parvient quelquefois à constater, au sommet des tubercules, l'existence d'un point noir, qui n'est autre chose que le pore par lequel s'échappent les spores à l'époque de la maturité. (Pl. 7, fig. 1.)

Les conceptacles sont des cavités sphériques à parois épaisses, formées de cellules irrégulières, très petites, d'une couleur brune assez intense. Ils prennent naissance dans la partie centrale des rameaux, poussent devant eux et écartent les granules, et finissent par s'ouvrir au dehors par un orifice arrondi, dont les bords sont légèrement déprimés. (Pl. 7, fig. 2.)

Les thèques sont fixées au fond du conceptacle en un faisceau parallèle ; elles adhèrent assez fortement les unes aux autres, et forment une masse sphérique, que l'on peut facilement énucléer, et qui rappelle la disposition que l'on observe dans les *Lichina*. Ces thèques sont cylindriques ou claviformes, obtuses au sommet, et constituées par une membrane transparente très mince. Elles sont entremêlées de quelques tractus mucilagineux, qui sont trop irréguliers et trop mal définis pour qu'on puisse les regarder comme des paraphyses. Jeunes, elles contiennent un noyau granuleux jaunâtre ; à la maturité, elles paraissent renfermer huit spores. (Pl. 7, fig. 3.)

Les spores sont transparentes, hyalines, elliptiques, allongées, obtuses aux extrémités, et séparées en deux loges par une cloison transversale. Chaque loge présente souvent dans son intérieur un ou deux ocelles. Les parois des spores sont assez épaisses ; leur mode de formation est très analogue à celui qui a été signalé par M. Tulasne dans les *Lichina* (1), c'est-à-dire que le noyau contenu dans la thèque se creuse de cellules correspondant aux cavités des spores, qui sont d'abord toutes soudées ensemble, et ne se séparent qu'à une époque très avancée de la maturité. (Pl. 7, fig. 4.)

(1) Voy. Tulasne, *l. c.*, p. 82.

Les renflements dans lesquels se trouvent les spermogonies (*pycnides*, Tul.) occupent la même position que les précédents ; mais ils s'en distinguent au premier coup d'œil par leur forme globuleuse ou un peu ovoïde ; ils sont , en outre , beaucoup plus petits. Leur mode de déhiscence est le même que celui des conceptacles. (Pl. 7, fig. 5.)

Les spermogonies consistent en une cavité dont les parois sont composées de cellules semblables à celles des conceptacles ; mais cette enveloppe est beaucoup moins épaisse et dépourvue de coloration noire. Elles offrent près de leur sommet une zone de matière d'un vert bleuâtre très intense. Leur paroi interne est hérissée de petites basides dressées, simples, non cloisonnées, du sommet desquelles se détachent une innombrable quantité de petits corpuscules hyalins , oblongs, tronqués aux extrémités (*spermaties*, Tul.). (Pl. 7, fig. 6 et 7.)

§ III.

Je vais maintenant passer à la discussion des diverses opinions émises au sujet de l'*Ephebe pubescens*, et pour qu'on apprécie le degré de confiance que méritent mes assertions, je ferai connaître d'abord les matériaux dont je me suis servi pour mon travail. Outre une grande quantité d'échantillons recueillis, à diverses époques, dans plusieurs localités des environs de Paris, et ceux de l'herbier de Bory de Saint-Vincent, que M. Thuret a bien voulu mettre à ma disposition, j'ai été assez heureux pour avoir en communication les riches herbiers de MM. Berkeley, de Brébisson, Lenormand, Lévillé, Montagne, Mougeot et Schærer. Grâce à ces précieuses ressources, j'ai pu arriver à résoudre quelques questions douteuses de la synonymie de l'*Ephebe pubescens*. Qu'il me soit permis d'adresser publiquement à ces Messieurs mes sincères remerciements.

Dillen a décrit et figuré dans l'*Historia Muscorum* trois plantes, qui ont été toutes trois citées comme synonymes de l'*Ephebe*

pubescens (1). Aucune d'elles cependant ne se rapporte à ce Lichen, ainsi que l'a parfaitement démontré M. Davies (2). Il résulte des recherches intéressantes de cet observateur, qui a eu entre les mains les échantillons de l'herbier même de Dillen, que la première de ces plantes n'est autre chose que le *Cornicularia bicolor*, Ach., et que les deux autres appartiennent au *Cornicularia lanata*. Comme cette discussion ne rentre pas directement dans mon sujet, je m'abstiendrai de détails plus étendus.

Il est difficile de savoir exactement quelle plante Linné (3) a voulu désigner sous le nom de *Lichen pubescens*. La description qu'il en donne s'applique bien au *Cornicularia lanata*, Ach., et il y a lieu de croire qu'elle ne représente pas autre chose. Je suis encore confirmé dans cette opinion par cette circonstance, que Lightfoot, Hudson, Wulfen, Hoffmann ont reproduit et complété la phrase linnéenne; or il est généralement reconnu aujourd'hui que le *Lichen pubescens* de ces auteurs n'est que le *Cornicularia lanata*. Enfin, la citation que fait Linné de la figure 9 de la planche XIII de Dillen, qui représente le *Cornicularia lanata*, rend cette conjecture encore plus probable. Je ferai toutefois remarquer que Smith affirme, d'après l'examen de l'herbier de Linné, que le *Lichen pubescens* du *Species* est le même que celui qui est figuré à la planche 2318 de l'*English botany*. Et comme j'espère démontrer que ce Lichen est le *Collema (Leptogium) muscicola*, Ach., je crois qu'il est prudent de s'abstenir de citer le synonyme linnéen, avant d'avoir pu constater sa valeur sur un échantillon authentique.

Le *Lichen pubescens* de Lightfoot est le même que celui qui est figuré par Dillen (t. XVII, f. 32), et par conséquent c'est le *Cornicularia lanata*. Quant à son *Lichen exilis* (4), que tous les

(1) *Usnea lanæ nigræ instar saxi adhærens* (p. 66, t. XIII, fig. 8); *Usnea cæspitosa exilis capillacea atra* (p. 66, t. XIII, fig. 9), et *Coralloides tenuissimum mundi muliebris instar textum* (p. 443, t. XVII, fig. 32).

(2) *Remarks on Lichen scaber and some of its allies* (Trans. of linn. Soc. of Lond., 1845, vol. II, p. 79).

(3) *Spec. plant.*, n° 4623.

(4) *Flor. Scot.*, II, p. 394.

auteurs rapportent à notre plante, il est difficile de déterminer sûrement à quelle espèce il correspond ; car, si quelques particularités de la description portent à croire que c'est le *Collema muscicola*, son habitat est celui de l'*Ephebe pubescens*.

Le *Lichen pubescens* d'Hudson ne me paraît être qu'une forme grêle du *Cornicularia lanata*. Son *Lichen scaber* (1), qu'il a vu avec des scutelles, et que l'on indique comme synonyme de l'*Ephebe*, est le *Collema muscicola*. C'est, en effet, sur un même échantillon recueilli par M. Davies, que la description d'Hudson et celle de l'*English botany* ont été faites, et l'on verra tout à l'heure que cette dernière appartient au *Collema* que je viens de citer.

Le *Lichen pubescens* de Wulfen est le *Cornicularia lanata*. Son *Lichen lanatus*, au contraire, paraît plutôt, d'après sa description (2), se rapporter à l'*Ephebe pubescens*. Quant aux figures que Wulfen a données de ces deux plantes, il suffit de dire qu'elles les représentent de grandeur naturelle, et par conséquent elles ne sauraient aider en rien à résoudre la difficulté.

On trouve dans Hoffmann (3) deux plantes dans lesquelles on a cru reconnaître celle dont il s'agit. L'une d'elles, qu'il appelle *Usnea pubescens*, est certainement le *Cornicularia lanata*, ainsi qu'on en peut juger par la description qu'il donne des scutelles. La seconde espèce est son *Usnea intricata*, dont les apothécies et le thallus sont semblables à ceux de la précédente, mais dont les filaments sont seulement plus ténus, et qui, par conséquent, ne peut être rapportée qu'à la même plante. Hoffmann ajoute que, dans un échantillon récolté par Ehrhart aux environs d'Upsal, ces filaments présentaient des rugosités transversales, particularité caractéristique des filaments d'*Ephebe pubescens*. Je suis donc porté à croire que cet auteur a confondu, dans sa description, le *Cornicularia lanata* et l'*Ephebe pubescens* ; et j'ai été confirmé

(1) *Flor. Angl.*, II, p. 562.

(2) *Parum a L. pubescente diversus, eo tamen tenerior et fere capillaris, imo mollis potius, ramosissimus, e viridi niger, opacus et nitoris expers.* (Wulf. in Jacq., II, p. 283.)

(3) *Deutschlands Flora*, p. 136.

dans cette opinion par l'examen d'un échantillon authentique d'Ehrhart qui se rapporte à cette dernière espèce.

Dillwyn s'aperçut que les granulations transversales observées par Hoffmann formaient des anneaux ponctués, régulièrement superposés, et séparés par des bandes plus claires. Frappé de cette singulière structure qui rapprochait cette plante de certaines Algues, remarquant en outre qu'elle se plaît, comme celles-ci, dans les endroits humides, il en fit une espèce du genre *Conferva*. Il crut d'abord (1) que les granules renfermés dans l'intérieur des filaments étaient des corps reproducteurs ; mais plus tard (2) il annonça qu'il avait trouvé une fructification extérieure. C'étaient des tubercules coniques, saillants à la surface des filaments, dont la partie centrale paraissait opaque et entourée d'une bordure assez épaisse, demi-transparente, et d'une couleur jaunâtre. Le dessin qu'il en a donné est malheureusement trop imparfait pour que l'on puisse se faire une idée exacte de ce que l'auteur a voulu représenter. Mais je puis au moins affirmer que cette opinion est le résultat de quelque méprise ; car un échantillon authentique de son herbier que j'ai examiné était bien l'*Ephebe pubescens*, et présentait des spermogonies.

La description que donne Acharius de la plante dont il s'agit est suffisante pour qu'on ne puisse pas conserver de doute sur l'espèce qu'il avait en vue, et qui est certainement l'*Ephebe pubescens*. Le synonyme d'Ehrhart (3), auquel il renvoie, est un motif de certitude de plus. Quant aux scutelles, il n'en parle que d'après Hoffmann et Schrader. J'ai déjà dit que celles qui ont été décrites par Hoffmann appartiennent au *Cornicularia lanata*. Quant aux apothécies qui avaient été signalées par Schrader, Acharius soupçonnait qu'elles pouvaient bien être celles de quelque Lichen voisin, par exemple du *Collema velutinum*. Je n'ai pu réussir à éclaircir ce point ; car il m'a été impossible de trouver aucune autre trace de l'observation de Schrader que la mention qu'en fait Acharius.

(1) *Brit. Conf.*, tab. 25.

(2) *Loc. cit.*, introd., p. 60, et tab. D.

(3) *Lichen intricatus*, Ehr., *exsicc.*, n° 80.

C'est généralement d'après la figure inférieure de la planche 2318 de l'*English botany*, que les auteurs ont décrit les apothécies de l'*Ephebe pubescens*. Or, si l'on veut prendre la peine, comme je l'ai fait, de comparer soigneusement cette figure avec un rameau fructifié du *Collema muscicola*, on verra qu'elle en offre une reproduction parfaite, et que la ressemblance n'est pas moins complète pour le mode d'attache des scutelles, leur forme et leur couleur, que pour la ramification du rameau qui les supporte. En disséquant le *Collema muscicola* sous un grossissement peu considérable, il m'est arrivé plusieurs fois de trouver des rameaux tellement semblables à la figure citée, que l'on aurait pu croire que c'était le fragment même d'après lequel le dessin a été fait. Ajoutons que la description que Smith donne des apothécies s'applique parfaitement bien à celles du *Collema muscicola*. Rien d'étonnant d'ailleurs que Smith ait confondu ces deux plantes. Quoiqu'elles soient très différentes l'une de l'autre à l'examen microscopique, elles ont un port tellement analogue, qu'aujourd'hui encore la plupart des collecteurs les confondent entre elles, et que dans presque tous les herbiers on les trouve réunies dans la même feuille et sous le même nom (1).

La plante que M. Agardh a décrite sous le nom de *Scytonema* (2), et plus tard de *Stigonema atrovirens* (3), se rapporte

(1) Je ne dois pas omettre de dire que Carmichael et M. Greville ont interprété autrement la figure de l'*English botany*. Ils ont cru qu'elle représentait un périthèce du *Sphaeria affinis*, Grev., petite parasite qui croît sur l'*Ephebe pubescens*. Mais l'examen d'un échantillon authentique de cette Sphérie, que je dois à l'obligeance de M. Berkeley, m'a prouvé qu'il était impossible d'y rapporter la plante de Smith. Le *Sphaeria affinis* est d'ailleurs une des espèces les plus curieuses du genre : les conceptacles sont globuleux, de consistance membraneuse, et reposent sur un tissu byssoïde : ces caractères la font rentrer dans le genre *Nectria*, Fr. (*Syst. orb. veg.*). Les thèques claviformes renferment huit spores elliptiques, allongées, d'un jaune pâle, divisées par trois cloisons, et prolongées en deux longues pointes hyalines, dont l'une est droite et l'autre est coudée vers le milieu de sa longueur. On rencontre des appendices semblables dans les spores de plusieurs espèces de Sphéries : peut-être conviendrait-il de les réunir en un seul groupe, et d'en faire une section du vaste genre *Sphaeria*?

(2) *Dispositio algarum Sueciæ*, p. 39.

(3) *Systema Alg.*, p. 42.

bien à l'*Ephebe pubescens*, ainsi que j'ai pu m'en assurer par l'étude d'un échantillon authentique.

La figure et la description du *Bangia atrovireus* de Lyngbye (1) s'appliquent aussi très bien à l'*Ephebe*. Je n'en puis dire autant des échantillons qu'il a distribués ; car sur quatre de ceux-ci que j'ai eus entre les mains , un seul se rapportait à sa description ; les trois autres étaient son *Bangia mammillosa*.

De même qu'Hoffmann , M. Fries (2) a confondu deux plantes sous le même nom , et c'est sur la réunion des caractères de ces deux espèces qu'il a fondé son genre *Ephebe*. Suivant le professeur de Lund, les apothécies de l'*Ephebe* sont scutelliformes, et rappellent celles des *Usnea*. Ceci ne saurait évidemment s'appliquer qu'aux scutelles du *Cornicularia lanata*. Quant au thallus , M. Fries le caractérise d'une manière assez exacte pour que l'identité de sa plante avec la nôtre ne puisse pas être méconnue. J'ajouterai, pour donner plus de valeur à cette assertion, que j'en ai constaté l'exactitude sur les échantillons de ses *Lichenes Suecicæ exsiccati* (n° 241).

M. Duby (3) a commis une erreur analogue. La description qu'il donne du thallus du *Cornicularia pubescens* se rapporte bien à notre plante ; mais les scutelles qu'il décrit d'après un échantillon envoyé de Mende par M. Prost sont certainement celles du *Collema muscicola*. C'est, du reste, à cette espèce qu'appartiennent tous les échantillons distribués par M. Prost sous le nom de *Cornicularia pubescens*, et dont j'ai pu étudier un grand nombre dans les riches herbiers de MM. Lenormand et Mougeot.

M. Schærer, après avoir mis le Lichen dont il s'agit dans le genre *Parmelia* (4) avec le nom spécifique de *velutina* β *pubescens*, en a fait dans son dernier ouvrage (5) une espèce du genre *Collema*. Mais les scutelles patelliformes qu'il lui attribue sont celles du *Collema* (*Leptogium*) *muscicola*, ainsi que je

(1) *Hydrophyt. Danica*, p. 82, t. XXV, fig. B.

(2) *System. orb. veget.*, p. 336.

(3) *Botanicon Gall.*, p. 617.

(4) *Spicil. Lich. Helvet.*, p. 514.

(5) *Enum. Lich. Europ.*, p. 248.

m'en suis assuré en examinant les échantillons de son propre herbier.

M. de Flotow a publié, en 1850, dans le *Botanische Zeitung*, une histoire monographique du genre *Ephebe*. L'article de ce savant renferme la description d'un grand nombre de variétés, et une nouvelle définition du genre. En ce qui concerne le thallus, sa définition ne fait guère que reproduire ce qui en a été dit par M. Kützing. Quant aux apothécies, il assure qu'elles sont « *urceolato scutellatis, s. biatorineis*, » ce qui est bien différent de celles que j'ai fait connaître. Aussi je crois que M. de Flotow a été victime de quelque erreur ; cependant il me serait impossible de remonter à l'origine de cette méprise.

M. Kützing, revenant à l'opinion de M. Agardh, a rétabli la plante dans le genre *Stigonema*. La figure qu'il en donne, quoique médiocre, est la seule dans laquelle soient représentés les groupes circulaires formés par les gonidies. Il n'a d'ailleurs point vu la fructification, et le genre *Stigonema*, tel qu'il le conçoit, est un assemblage hétérogène d'Algues et de Lichens.

Je pense qu'il convient de conserver ce nom de *Stigonema* pour un certain nombre de plantes qui me paraissent être de véritables Algues. Telles sont les *Stigonema mammosum*, Ag., *mammiferum*, Thwaites, etc., dont la structure intérieure, au moins dans les gros rameaux, est certainement différente de celle de l'*Ephebe pubescens*. Dans les vrais *Stigonema*, les plus gros rameaux ne m'ont paru consister qu'en une gangue mucilagineuse, dans laquelle sont plongés des granules ou gonidies verdâtres ou brunâtres. Je n'ai point trouvé ce tissu cellulaire qui compose l'axe des *Ephebe*, et qui lui donne la consistance cartilagineuse. On pourrait presque dire qu'il y a la même différence entre les *Ephebe* et les *Stigonema*, qu'entre les *Collema* et les *Nostoc*.

Quant au genre *Ephebe*, on comprend, d'après les détails que j'ai donnés sur son organisation, qu'il est impossible de le maintenir avec la définition de M. Fries ; car cette définition repose sur des caractères incomplets et même fautifs. Je proposerai donc de le modifier de la manière suivante, et je donnerai en

même temps la description des trois espèces qui, à ma connaissance, composent actuellement le genre.

§ IV.

EPHEBE, Fr. Char. ref.

Thallus cæspitosus, filamentosus, decumbens, ramosus, implexus, nitidus, ater. Filamenta subcartilaginea, cylindrica, solidi, cellulosa, utriculos (gonidia?) globosos, crassos, subquaternatim dispositos, in acervulis transversim ordinatos, foveantia. Receptacula fusiformia vel ovoidea, ramulorum apicem versus nascentia, conceptaculis immersis, poro apertis, farcta. Spermatogonia in pycnidibus sphaericis vel ovoideis subapicalibus immersa, poro dehiscentia, basidiis linearibus continuis, spermatia oblonga tenuissima suffulcientibus, farcta. Thecæ clavatæ octosporæ. Sporæ biloculares.

Lichenes dioici vel monoici, rupes madidas cæspitibus lanatis, nigris, late effusis, obtegentes.

1. EPHEBE PUBESCENS, Fr.

Thallo capillaceo, ramosissimo, ramulis subulatis; utriculis fusco-virescentibus majoribus; cellulis centralibus gelatinosis, minoribus, confusis. Receptaculis fusiformibus. Thecis clavatis. Sporis ellipticis, hyalinis, uniseptatis.

Species dioica.

Syn. Lichen lanatus, Wulf., in *Jacq. Misc.*, t. II, p. 293? — *L. intricatus*, Ehrh.! *Crypt. exsicc.*, n° 80. — *Usnea intricata*, Hoffm., *Deutsch. Flor.*, p. 136 (quoad thallodem). — *Conferva atrovirens*, Dillw! *Brit. Conf.*, tab. 25 et tab. D. — *Cornicularia pubescens*, Ach., *Lich. univ.*, p. 610. Duby, *Bot. Gall.*, p. 617 (quoad thallodem). — *Bangia atrovirens*, Lyngb.! *Hydroph. Dan.*, p. 85, t. 25. — *Stigonema atrovirens*, Ag.! *Syst. Alg.*, p. 42. Bréb.! *Alg. des env. de Fal.*, p. 23, t. 111. Harv.! *Man. of Brit. alg.*, p. 153. Kütz., *Sp. Alg.*, p. 318, et *Tab. phyc.*, t. 37, fig. 3! — *Ephebe pubescens*, Fr.! *Syst. orb. veg.*, p. 356. Mntg.! *Dict. univ. d'hist. nat.*, t. V, p. 346. Durieu,

Fl. d'Alg., p. 214!—*Collema pubescens*, Schær.! *Enum. Lich.*, p. 248.

Cette plante se rencontre dans toute l'Europe avec des caractères constants ; cependant elle ne fructifie pas toujours , surtout quand les échantillons ont été recueillis dans des endroits très humides. Cette circonstance permet au thallus d'acquérir un grand développement, mais ne paraît pas être favorable à la production des apothécies et des spermogonies.

Dans l'énumération suivante, j'indique les localités d'où proviennent les échantillons que j'ai eus entre les mains, ainsi que leur état stérile ou fructifié.

FRANCE. Environs de Paris ; Saint-Léger , près Rambouillet (herb. Thur.) ♀. Fontainebleau (Franchart ! Recloses ! etc.) ♂ et ♀. La Ferté-Aleps ! ♂ et ♀. — Vire ; Bréb. ! (in herb.) stér. Delise ! (herb. Lenorm.) stér. Despréaux ! (herb. Lenorm.) stér. D'Isigny ! (herb. Lenorm.) ♂ et ♀. Pelvet ! (herb. Thur.) ♂ et ♀. — Falaise ; Bréb. ! (in herb.) stér. — Brest ; Crouan ! (herb. Thur.) stér. — Fougères ; Bory ! (herb. Thur.) stér. — Malmédy ; Libert ! (herb. Thur.) stér. — Vosges ; Mougeot ! (herb. et exsicc., n° 356) ♀. — Mende ; Prost ! (in herb. Lenorm. sub nomine *Cornicularia velutina* var. *alpicola*, Ach.) ♀.

CORSE. Léveillé ! (herb. Lenorm.) ♀.

SUISSE. W.-J. Hooker ! stér.

ANGLETERRE. Dillwyn ! ♂ ; Carmichael ! Hooker ! stér.

SUÈDE. Agardh ! stér.

ILES FEROË. Hornemann ! (herb. Thur.) stér.

GROËNLAND. Hornemann ! ♂ et ♀.

2. EPHEBE SOLIDA, sp. nov.

Thallo filamentoso, sesquiunciali, rigido, crassiusculo, parce ramoso, olivaceo nigro, ramis fere æqualibus; gonidiis minoribus viridibus. Cellulis centralibus irregularibus, aliis flexuosis subradiantibus, aliis magnis rotundis, ex sectione transversali vasorum ora mentientibus, hinc inde materie viridi repletis. Receptaculis globosis conceptaculum unicum foventibus. Thecis

cylindricis parvis, paraphysibus linearibus, longissimis, convergentibus, intermixtis. Sporis.....

Species monoica.

SYN. *Stigonema solidum*, Kütz ? fide Breb. in herb.

Cette curieuse espèce, que j'ai trouvée dans les herbiers de MM. de Brébisson et Lenormand, a été recueillie par M. Lesquereux, aux chutes du Tallolak (Géorgie), dans la chaîne du Blue-Ridge (Amérique septentrionale). Les filaments qui composent le thallus sont assez gros, cylindriques, peu ramifiés. Leurs granules sont plus petits que ceux de l'*Ephebe pubescens*, et d'une belle couleur verte. Les groupes qu'ils forment sont disposés en anneaux plus réguliers. Les cellules de leur partie intérieure sont de deux sortes : les unes sont étroites, flexueuses et rayonnantes ; les autres, très grandes, arrondies, ressemblent, sur une coupe transversale, à l'ouverture de gros vaisseaux ; quelques unes de ces dernières renferment constamment un noyau de matière verte. Les pycnides sont, comme dans le type, ovoïdes ou globuleuses, et portées de même au sommet des rameaux. Les apothécies ne renferment chacune qu'un seul conceptacle : mais ce qui distingue surtout cette espèce de la précédente, c'est que les apothécies et les pycnides se trouvent sur le même rameau. En outre, les thèques sont entremêlées de paraphyses allongées, linéaires, de longueur inégale, et quelquefois rameuses. Les spores n'étaient pas encore mûres dans les échantillons que j'ai examinés.

3. EPHEBE LESQUEREUXI, sp. nov.

Thallo fruticuloso unciali et ultra, crasso, rigido, atro, parce ramoso, cæterum præcedenti valde simili. Apothecia et pycnides desiderantur.

SYN. *Stigonema Lesquereuxi*, Breb. mss.

Cette espèce, qui a été également rapportée d'Amérique par M. Lesquereux, est très voisine de la précédente ; elle n'en diffère que par les dimensions qui sont trois ou quatre fois plus considérables. Au reste, comme je ne l'ai pas vue en fructification, je conserve encore quelques doutes sur sa valeur spécifique.

Elle croît dans les ruisseaux, au sommet des monts Racoon, dans la province d'Alabama.

Il me reste maintenant à parler de la place que le genre *Ephebe* doit occuper dans une disposition méthodique des Lichens. Tous les auteurs s'accordent à le ranger dans le voisinage des *Collema*; quelques uns même, comme M. Schærer, en ont fait une espèce de ce genre. M. Fries propose d'en faire, avec les *Collema*, les *Lichina*, etc., le type d'une nouvelle famille intermédiaire entre les Lichens et les Algues. Cette opinion a été adoptée par M. le docteur Montagne (1). Dans la classification des Lichens que ce savant a donnée, l'*Ephebe* se trouve placé avec les genres *Cenogonium*, *Cilicia*, *Micarea* et *Thermutis*, dans la tribu des Cénogoniées, sous-famille des Collémacées. Je crois cependant que ce Lichen est plus voisin des *Lichina* que des *Cenogonium*, et que, sous le rapport de la structure du thallus, de la disposition du noyau thécigère, du mode de formation des spores, on ne peut éloigner ces deux genres l'un de l'autre. Sa véritable place me paraît donc être dans la tribu des Lichinées.

EXPLICATION DES FIGURES.

Fig. 1. Rameau d'*Ephebe pubescens*, muni des réceptacles fusiformes dans le tissu desquels sont plongés les conceptacles.

Fig. 2. Coupe transversale d'un réceptacle. On y remarque les parties suivantes : 1° la couche corticale ; 2° de gros granules bruns (gonidies ?) ; 3° une couche de cellules incolores appartenant au tissu central de la plante ; 4° le conceptacle dont les parois sont formées par une couche de cellules foncées ; 5° le noyau thécigère. (Grossissement, 250 diamètres.)

Fig. 3. Thèques isolées, dont les spores ne sont pas tout à fait mûres. (Grossissement, 500 diamètres.)

Fig. 4. Spores isolées. (Grossissement, 500 diamètres.)

Fig. 5. Rameau pourvu de pycnides globuleuses, qui renferment les spermogonies.

Fig. 6. Coupe transversale d'une pycnide. Elle est formée des parties suivantes : 1° la couche corticale ; 2° les granules ou gonidies ; 3° une couche de cellules incolores ; 4° la spermogonie qui présente à son sommet une zone de matière d'un vert bleuâtre ; 5° les basides et les spermaties. (Grossissement, 250 diamètres.)

Fig. 7. Basides et spermaties isolées. (Grossissement, 500 diamètres.)

Fig. 8. Portion d'un filament qui supporte un jeune rameau. On voit nettement sur le rameau plus âgé les groupes formés par les granules. Dans le jeune rameau, les granules sont empilés les uns sur les autres, et présentent çà et là des commencements de division quaternaire. (Grossissement, 250 diamètres.)

(1) Art. LICHEN, du *Dict. univ. d'hist. nat.*

HISTOIRE
DU
DÉVELOPPEMENT DES ORGANES REPRODUCTEURS
DANS LES LYCOPODIACÉES,

Par M. Wilh. HOFMEISTER (1).

(Planches VIII et IX.)

Les fruits, dans les Lycopodiacées du genre *Selaginella*, prennent naissance sur des rameaux spéciaux qui, par leur port, diffèrent beaucoup des branches destinées à rester stériles. Ainsi que ces dernières, le rameau fertile est une dichotomie de l'extrémité nue de celui qui le précède. De très bonne heure il se distingue des branches stériles par la lenteur de son accroissement en longueur ; en sorte que dans le *Selaginella denticulata*, il demeure quelque temps tellement appliqué au côté de la branche stérile dont la direction imite celle du rameau de l'ordre précédent, qu'il semble comme une continuation immédiate de ce dernier. La loi de la multiplication des cellules, dans l'extrémité croissante du rameau fructifère, ne diffère point de celle qui est propre au bourgeon terminal de la branche stérile, si ce n'est en ce qui touche l'accroissement en épaisseur, lequel, dans le rameau fertile, est le même en tous sens ; car sa coupe transversale est circulaire et non elliptique.

(1) Ce que nous publions ici est extrait du livre de M. W. Hofmeister, qui a paru, à Leipsick, l'an passé, sous le titre de *Vergleichende Untersuchungen der Keimung, Entfaltung u. Fruchtbildung höherer Kryptogamen u. der Samenbildung der Coniferen* (in-4° de viij et 180 pages, avec 33 planches). La traduction nous en a été communiquée par M. L.-R. Tulasne. (RÉDACT.)

Les feuilles similaires du rameau dont il s'agit, tellement distribuées que leur angle de divergence s'exprimerait par le nombre $2\frac{1}{2}$, produisent chacune dans leur aisselle, à l'exception cependant des deux ou trois les plus inférieures, un sporange solitaire. Les premiers rudiments de ce corps résultent de la division d'une des cellules du pourtour de la tige, qui est exactement placée au milieu et au-dessus de l'insertion de la jeune feuille; cette division a lieu par une cloison presque perpendiculaire à la surface du bourgeon terminal: puis naissent bientôt d'autres cloisons, les unes rectangulaires avec la même surface, dans les cellules du second degré; les autres, qui lui sont parallèles, dans les cellules du troisième degré. Aussitôt que le sporange représente comme une excroissance latérale et hémisphérique de la tige, on reconnaît dans son centre un utricule enveloppé d'une simple couche de cellules, et que supporte une sorte de pédicelle court formé d'un petit nombre d'utricules. Cette cellule centrale est, dans le *Selaginella helvetica*, beaucoup plus volumineuse que ses voisines, et les utricules qui la portent, dans le *S. denticulata*, se partagent tardivement par des cloisons parallèles à l'axe longitudinal du sporange. Chez cette dernière plante, l'utricule central dont il s'agit semble la cellule extrême d'un cordon qui traverse le jeune fruit dans sa longueur (pl. VIII, fig. 9).

Les cellules qui enveloppent ce même utricule central se divisent un grand nombre de fois par des cloisons perpendiculaires à la surface du sporange, ce qui produit une double alternance avec celles qui lui sont parallèles. Une double, puis une triple couche cellulaire forme bientôt la paroi du fruit; les utricules du cordon ou pédicelle intérieur se divisent aussi successivement par des cloisons tant perpendiculaires que parallèles à son axe, et le pédoncule du sporange devient promptement aussi long que large. En même temps l'utricule central de celui-ci se multiplie aussi par des partitions répétées dans toutes les directions, mais plus lentes à se produire (pl. VIII, fig. 4).

Déjà les cinq plus jeunes sporanges de l'inflorescence du *Selaginella denticulata* offrent chacun un groupe central de grosses cellules (futures cellules-mères des spores) remplies d'une

matière grumeuse et pourvues de grands *nucleus* ; ce noyau cellulaire est immédiatement entouré d'une couche de cellules délicates, mucilagineuses, étroites et comme rayonnantes, de la nature de celles qui enveloppent le cordon des cellules-mères dans l'anthère des Phanérogames. Vient ensuite une couche de cellules tabulaires, remplies de fécule et à parois solides, qui porte l'épiderme du sporange, c'est-à-dire une enveloppe de cellules étroites, prismatiques, au contenu aqueux et limpide, et dont le volume, comparé à celui des utricules verts sous-jacents, est quatre fois moindre dans le jeune fruit, et près de seize fois plus petit dans le sporange voisin de sa maturité, en raison des subdivisions multipliées qui se sont opérées dans leur sein (voy. pl. VIII, fig. 23 b, 11 et 13).

Cette multiplication des cellules du jeune sporange ayant lieu principalement dans le sens de la largeur, il acquiert la forme d'un ellipsoïde aplati d'avant en arrière, et devient peu à peu réniforme. Plus tard seulement, quand la grandeur de ce fruit est déjà considérable, et que le groupe central des cellules génératrices des spores y a presque complété le nombre de ses éléments, la feuille à l'aisselle de laquelle il est placé commence à produire sa stipule (voy. pl. VIII, fig. 4 et 10).

Toute cette histoire du développement du sporange démontre pleinement, à mon sens, que cet organe ne saurait être pris pour une portion de feuille transformée, mais qu'il est bien au contraire un produit *sui generis* de la tige. S'il est vrai que dans les *Selaginella helvetica* et *S. spinulosa*, le fruit, très jeune encore, est déjà fort avancé sur la feuille sous-jacente, et semble constituer une partie de cet organe, néanmoins les premiers commencements de ce sporange sont tout à fait les mêmes que dans le *Selaginella denticulata* ; de manière que sa position ultérieure sur la feuille est une apparence qu'il faut attribuer à une sorte d'extension ou de déplacement des tissus de la tige.

Le sporange ayant continué à grandir, les cellules-mères des spores, faiblement épaissies dans leurs parois, se dissocient. Ce sont alors des utricules sphériques qui, pressés les uns contre les autres, remplissent tout l'intérieur du fruit, et dans lesquels un

nucleus assez volumineux accompagne une matière mucilagineuse et trouble (voy. pl. VIII, fig. 13).

L'histoire du développement de tous les sporanges est jusqu'ici la même ; mais à partir de ce moment, ainsi qu'il arrive pour les Rhizocarpées, ce développement offre des différences essentielles, suivant qu'on l'observe dans les fruits destinés à devenir des *coniothèques* (*Staubkapseln*) ou des *sphérothèques* (*Kugelkapseln*), c'est-à-dire à produire, soit des *microspores*, soit au contraire des spores véritables ou *macrospores* (1).

Dans le *Selaginella denticulata*, le sporange le plus inférieur de l'épi fructifère devient seul une sphérothèque ; il prend naissance à l'aisselle de la première feuille de la série, qui, dans l'inflorescence, est perpendiculairement placée au-dessus de la dernière feuille raméale, par rapport au côté droit ou gauche du rameau de l'ordre précédent. L'accroissement rapide de ce fruit lui fait bientôt dépasser les bords de la bractée qui l'accompagne, en sorte que les deux feuilles stériles inférieures, les plus voisines de lui, et qui appartiennent à d'autres séries foliaires de l'axe fructifère, deviennent aussi, à son égard, des organes protecteurs.

De toutes les cellules sphériques libres de l'intérieur de la jeune sphérothèque, une seule, que rien d'abord ne distingue (2) des autres, acquiert un volume un peu plus considérable ; à son *nucleus* primitif qui se dissout, en succèdent quatre nouveaux ; puis six cloisons qui se coupent sous des angles de 120 degrés, prenant simultanément naissance dans son sein, elle se trouve partagée en quatre cellules secondaires tétraédriques, qui seront pour

(1) Voy. Kaulfuss, *Wesen der Farrnkräuter*, p. 17. J'ai à peine besoin de m'excuser si je prends les coniothèques pour des capsules spermatiques (*Samenkapseln*) ; les microspores, en effet, ainsi que je le dirai plus loin, ne produisent point de nouvelles plantes, mais seulement des spermatozoïdes.

(2) En quelques cas, j'ai pu me convaincre que cette cellule flotte presque au centre de la sphérothèque. La cavité de celle-ci n'est plus alors entièrement remplie par les cellules sphériques libres, dont l'une, qui se partage en quatre parts, devient ainsi une cellule-mère pour les futures spores. Au-dessus du point où s'attache le pédicelle de la capsule, on trouve un espace creux et rempli d'un liquide aqueux.

autant de spores des cellules-mères spéciales (voy. pl. VIII, fig. 14 et 15). Presque immédiatement, en effet, il s'engendre dans chacune de ces cellules particulières un utricule à parois délicates qui les remplit entièrement, et dans lequel il faut reconnaître la spore. Grâce à la dissolution des membranes constitutives des cellules-mères spéciales, les quatre spores se dissocient peu à peu (pl. VIII, fig. 16 et 18); elles prennent ensuite une forme sphérique, et la commissure de leurs cellules-mères n'est indiquée que par des lisérés à peine saillants (voy. pl. VIII, fig. 19 b). Le produit de la destruction des mêmes cellules, bien qu'il échappe aux yeux de l'observateur, semble retenir encore assez longtemps les spores voisines les unes des autres.

Bientôt après l'isolement de ces corps, leur tégument extérieur commence à se former : d'abord apparaît sa tunique interne, vitreuse et d'une transparence limpide, mais qui, plus tard, devient jaunâtre, puis brune; la couche externe du même tégument ne tarde pas non plus à se montrer; elle est due à un mélange de deux substances, qui réfractent inégalement la lumière. Ces deux couches, ou tuniques de l'épispore (*exosporium*), prennent part à la formation des petites pointes, qui, à sa surface, sont reliées entre elles par un réseau saillant (pl. VIII, fig. 24). Pendant le développement de ces organes accessoires, les trois lisérés, qui convergent au sommet de la spore, deviennent plus apparents, et chacun d'eux semble sillonné par une fente étroite. Les pointes qui hérissent l'épispore paraissent comme de légères proéminences de sa couche interne et vitreuse (voy. pl. VIII, fig. 21), et gagnent peu à peu en hauteur. Dans la spore parfaitement mûre, on les dirait beaucoup plus courtes que chez celle qui ne l'est qu'à moitié; il semble, en effet, que leurs extrémités sont émoussées par la pression que dans leur rapide accroissement les spores exercent les unes sur les autres. Celles-ci, peu de temps avant la déhiscence naturelle de la sphérothèque, adhèrent assez fortement à ses parois au moyen des petites pointes qui les recouvrent.

Tandis que les macrospores se développent, la capsule qui les renferme subit des modifications considérables dans sa forme.

Longtemps avant qu'aucun de ces corps, au nombre de quatre dans chaque sphérothèque, vienne à toucher un point quelconque de la paroi interne de celle-ci, on voit poindre, tant sur la face interne du fruit que sur sa face externe qui regarde la bractée, une saillie hémisphérique et médiane qu'on doit attribuer à une multiplication locale ou à une extension particulière des cellules du parenchyme de la capsule (voy. pl. VIII, fig. 19 a). Le sommet de cet organe se courbe aussi d'une façon plus roide. A cette époque les spores nagent encore librement au sein du fruit dans un liquide aqueux, et jointes à une multitude de cellules non modifiées, identiques avec celle qui, par sa subdivision, est devenue cellule-mère pour les corps reproducteurs. Fréquemment aussi voit-on encore quatre ou un plus grand nombre de ces petites cellules à parois délicates adhérer faiblement entre elles, ce qui est un reste de la cohérence qui existait entre les cellules-mères dans le premier âge du sporange. Jusque-là s'est conservée la couche de cellules rayonnantes qui tapisse la paroi interne de la capsule, couche dont les éléments étroits et muqueux sont le siège actif d'un travail de multiplication ; plus tard elle disparaît, car le fruit voisin de sa maturité n'offre dans sa membrane constitutive que deux assises de cellules (voy. pl. VIII, fig. 23 a).

Chez beaucoup d'autres espèces de *Selaginella*, et en particulier dans les *S. Martensi*, *S. helvetica* et *S. spinulosa*, le développement des macrospores diffère, surtout en ce que leurs cellules-mères spéciales se conservent bien plus longtemps que dans le *S. denticulata*. C'est pour ce motif que les spores, même à leur état parfait, retiennent une forme tétraédrique assez accusée (voy. pl. VIII, fig. 34) ; du moins leur sommet montre-t-il très distinctement trois lisérés très allongés qui convergent sous des angles de 120 degrés. Les espèces qui m'ont présenté ce caractère dans leurs corps reproducteurs sont toutes du nombre de celles dont les coniothèques et les sphérothèques, plus ou moins différentes dans leurs formes extérieures, semblent confondues ensemble et distribuées sans ordre à la surface d'un long épi. Les macrospores, même très jeunes encore, du *Selaginella Galeottii*, ont déjà une forme globuleuse régulière.

Dans le *S. Martensi*, celle des quatre cellules sphériques, libres dans l'intérieur de la jeune sphérothèque, qui doit devenir la cellule-mère des macrospores, acquiert un volume très considérable (voy. pl. VIII, fig. 28, 29); près de son *nucleus* primaire, qui pâlit de plus en plus, il s'en forme quatre nouveaux semblablement globuleux (pl. VIII, fig. 30); puis le premier disparaît tout à fait (pl. VIII, fig. 31 *a, b*), et aussitôt apparaissent dans la cellule-mère, séparées par les *nucleus* secondaires, six cloisons qui se rencontrent sous des angles de 120 degrés, et construisent ensemble quatre cellules-mères spéciales tétraédriques. Les parois de celles-ci s'épaississent notablement par suite du dépôt qui se fait à leur face interne de certaines couches mucilagineuses; le volume des mêmes cellules s'accroît aussi, et finalement une spore s'engendre dans le sein de chacune d'elles. L'épispore, de couleur brunâtre, devient singulièrement épais dans l'espèce de *Selaginella* dont je parle. A son état parfait, on y distingue trois couches, dont la moyenne est de nature vitreuse. En même temps les cellules-mères spéciales, épaissies dans leurs parois, sont encore bien conservées, et les lignes de commissure, entre celles qui sont jointes, sont bien plus faciles à apercevoir qu'en aucune plante phanérogame, sans en excepter les Malvacées (voy. pl. VIII, fig. 33 et 35 *a*). A cet âge du développement des cellules-mères spéciales dont chacune renferme une spore (pl. VIII, fig. 35 *b*), une faible pression suffit à les désunir. Une spore du *Selaginella Martensi* m'a offert un cas positif de tératologie; son tégument, extraordinairement épaissi, était composé de fragments prismatiques, ou plutôt en forme de pyramide tronquée; cette spore était restée beaucoup plus petite que les corps reproducteurs normalement organisés.

Pendant que le tégument externe des macrospores est comme excrété à leur surface, j'ai constamment vu, en toutes les espèces de *Selaginella* que j'ai examinées, le *nucleus* de ces cellules reproductrices placé juste (1) au-dessous du point où se rencontrent les trois lisérés saillants de l'*exosporium* (voy. pl. VIII, fig. 21, 22,

(1) Si la jeune spore est restée trop longtemps dans l'eau, son *nucleus* s'échappe à l'observation

33 et 35 a). Ce *nucleus* grossit rapidement, son nucléole disparaît, et sa paroi devient épaisse et solide (pl. VIII, fig. 21, 22 et 35 a); plus tard se montrent dans son sein de nombreuses formations utriculaires (pl. VIII, fig. 22 a); vers le temps de la maturité des spores, il semble avoir été dissous : du moins, je l'ai toujours cherché inutilement quand les spores remplissent entièrement la sphérothèque (1).

Dans les fruits qui vont devenir des coniothèques, toutes les cellules globuleuses et libres de l'intérieur de ces organes se partagent, à la fois pour ainsi dire, chacune en quatre cellules-mères spéciales, de forme tétraédrique. Les choses se passent donc là comme dans la partition des cellules-mères des macrospores du *Selaginella Martensi*; c'est-à-dire qu'en dehors du *nucleus* primitif de chaque cellule, quatre nouveaux *nucleus* plus petits prennent naissance, par le fait, si je ne me trompe, d'une division binaire répétée d'un certain agglomérat sphérique de matière plastique; puis, entre ces *nucleus* secondaires, s'engendrent les six cloisons à double paroi, qui isolent les cellules-mères spéciales. Les lignes commissurales, suivant lesquelles celles-ci se touchent, sont aussi fréquemment très visibles, malgré l'exiguïté de l'objet (voy. pl. VIII, fig. 27 a, b et 37). En chacune des cellules-mères spéciales, il se forme une microspore, qui, après la résorption de l'utricule générateur, se couvre en quelques espèces (par exemple, dans le *Selaginella Martensi*) d'épines singulièrement allongées; chez d'autres, comme le *S. helvetica*, l'épispore n'est, au contraire, que faiblement grenu. Les microspores de tous les *Selaginella* présentent à leur sommet trois lisérés convergents. Celles des espèces tropicales, cultivées dans nos serres, offrent assez fréquemment diverses aberrations. Ainsi il n'est pas rare, dans le *S. Martensi*, qu'une cellule-mère se divise seulement en deux ou en trois cellules-mères secondaires, desquelles il ne naît que deux spores; ou bien que, d'un groupe de cellules-mères

(1) M. Mettenius paraît croire que le *nucleus* de la spore s'étend peu à peu jusqu'à enduire de toutes parts la paroi interne de cet utricule (voyez ses *Beiträge zur Bot.*, fasc. I, p. 7). Il ne s'est jamais offert à moi aucun phénomène que j'aie dû interpréter de la sorte.

spéciales, deux ou trois se rident, s'oblitérent, pendant que les autres demeurent pleines de vie. J'ai une fois rencontré un sporange qui, au milieu de groupes très nombreux de cellules-mères spéciales, les uns avortés, les autres sains en apparence, contenait huit utricules ovales, trois fois plus volumineux que les plus grandes des mêmes cellules, et dont les parois, d'une transparence hyaline, s'étaient extrêmement épaissies par le fait manifeste du dépôt de plusieurs couches successives de matière; leur contenu consistait en un mucilage dense et grenu, auquel se joignait un *nucleus* assez volumineux.

Les macrospores seules engendrent un *prothallium*. Les premiers rudiments de cet organe se forment avant même la déhiscence de la capsule; il semble, en effet, qu'une couche cellulaire, simple et arrondie, se dépose sur la paroi intérieure de la tunique primaire de la spore, au-dessous de l'angle interne de ce corps, et du point où se touchent les quatre cellules-mères spéciales. Les éléments médians de cette première assise d'utricules, c'est-à-dire ceux qui sont placés sous le point de rencontre des trois crêtes externes de l'épispore, sont les plus saillants, et sont promptement partagés par des cloisons transversales. Vers la périphérie de la même couche, les cellules sont moins élevées, et les plus extérieures ont la forme d'un cône couché (pl. IX, fig. 4). Vu d'en haut, le *prothallium* naissant de beaucoup d'espèces, celui, par exemple, des *Selaginella denticulata* et *S. helvetica*, est mal défini; la face extérieure de ses cellules marginales, formée qu'elle est par la rencontre, sous un angle très aigu, des parois inférieures et supérieures de ces utricules, ne réfracte pas beaucoup plus la lumière transmise que la paroi primaire de la spore elle-même. Les cellules marginales du *prothallium*, vues d'en haut, semblent ouvertes du côté extérieur (voy. pl. IX, fig. 5) (1). Le *prothallium*, chez d'autres espèces,

(1) Tous ces éclaircissemens suffisent, je pense, à l'explication des phénomènes particuliers dont il s'agit. M. Mettenius (*Beiträge z. Bot.*, fasc. I, p. 40) conclut des mêmes faits, pour les cellules du *prothallium*, une genèse qui différerait extrêmement de tous les phénomènes de multiplication utriculaire observés jusqu'ici dans le règne végétal. Suivant cet auteur, le *prothallium* naîtrait entre

telles que le *Selaginella Martensi*, ne montre rien de semblable.

Les premières phases de l'accroissement de la couche prothallienne sont restées obscures pour moi ; je ne chercherai donc point à décider si, comme le *prothallium* du *Marsilea*, elle résulte de la bifurcation répétée d'une seule cellule ; ou bien si, au contraire, semblable en cela au périsperme des Conifères, qui imite, à tant d'égards, le *prothallium* des *Selaginella*, elle naît d'une sorte de dépôt d'utricules primitivement libres, à la surface interne d'une grande cellule (spore ou sac embryonnaire) globuleuse et à membrane résistante, dans le sein de laquelle ils seraient nés. Cette dernière hypothèse me paraît toutefois la plus vraisemblable.

Les macrospores ont la structure que je viens de faire connaître quand elles sortent de la capsule qui les a produites. Celles des *Selaginella denticulata* et *S. helvetica* demeurent alors plusieurs mois sans prendre d'autre accroissement ; pendant ce temps de repos néanmoins, les cellules du *prothallium*, qui confinent à la cavité globuleuse de la spore, subissent de ce côté, dans leurs parois, un épaissement considérable ; et les couches de matière qui se déposent sur chaque face de ces parois laissent çà et là, en diverses cellules, de larges espaces arrondis qu'elles ne recouvrent pas (pl. IX, fig. 12-13). Si l'on fait des coupes longitudi-

deux lamelles de la paroi de la spore, et grandirait peu à peu dans son pourtour, en même temps que les lamelles en question s'écarteraient davantage l'une de l'autre ; puis à sa circonférence s'ajouteraient de nouvelles cellules, suivant une loi qui, bien qu'imparfaitement étudiée encore, offrirait cependant à peine quelque analogie avec les modes de génération cellulaire connus jusqu'ici. Cette opinion me paraît mal fondée, pour le motif surtout que la partie finement cellulaire du *prothallium*, celle qui engendre les archégones, n'occupe point, même à l'époque de son plus grand développement (voy. pl. IX, fig. 12 et 15), un espace autour de la spore relativement plus grand qu'au temps où elle commençait seulement à paraître. Les cellules vides, représentées par M. Mettenius dans la figure 40 de la première planche de son mémoire, me semblent bien moins des cellules en voie de développement et de multiplication que des utricules de la nature de ceux qui, par le fait de l'accroissement des grandes cellules de la région interne du *prothallium*, sont repoussés vers la paroi externe du tégument de la spore, et comprimés jusqu'à l'annihilation de leur cavité.

nales au-dessus de ces points particuliers, on reconnaît que l'épaississement de la membrane cellulaire a surtout eu lieu du côté qui regarde le centre de la spore. Le contenu de celle-ci laisse déposer de la cellulose sur toute sa paroi; et c'est ainsi que se trouvent épaissies, non seulement les facettes inférieures des cellules développées au sommet de la spore, mais encore les parties nues de la tunique primaire intérieure de ce corps, laquelle devient une membrane solide, hyaline et épaisse d'environ $1/1260$ de ligne. Pendant ce temps, toute la cavité du corps reproducteur est remplie d'une matière émulsive à la fois albumineuse et oléagineuse. Ces divers phénomènes se voient très distinctement dans le *Selaginella denticulata*; ils offrent un degré moindre de clarté dans le *S. helvetica*. Les macrospores du *S. Martensi* et de quelques autres espèces tropicales germent peu de semaines après avoir été semées (pl. IX, fig. 6 a).

Lors du développement ultérieur du *prothallium*, ses cellules composantes se partagent plusieurs fois, tant par des cloisons perpendiculaires à leur face externe ou longitudinales que par des diaphragmes parallèles à la même surface, c'est-à-dire transversaux. Cette multiplication utriculaire commence au milieu même du *prothallium*, de là elle s'avance vers sa périphérie, et finit avant de l'avoir atteint (pl. IX, fig. 5 et 11). L'apparition des archégones précède la troisième génération des cloisons transversales.

Le premier archégone naît tout à fait au sommet du *prothallium*; ceux qui doivent être placés plus bas ne se développent que postérieurement. L'archégone commence par la division d'une des cellules superficielles du *prothallium* au moyen d'une cloison transversale; des deux cellules ainsi formées, la supérieure se subdivise par une paroi longitudinale, et ses deux moitiés se partagent encore en deux suivant leur longueur, au moyen d'une cloison perpendiculaire à la dernière formée. Enfin les quatre cellules longues et étroites qui, par suite de ces subdivisions, surmontent l'utricule basilaire, plus grand qu'elles, sont bientôt partagées chacune, par une paroi transversale, en deux moitiés dont l'inférieure est généralement plus petite que l'autre

(voy. pl. IX, fig. 12-13). Les quatre cellules terminales de l'archégone se courbent ordinairement en manière de courtes papilles ; puis ces cellules et celles sous-jacentes s'isolent par paires et donnent ainsi lieu à un canal étroit, qui conduit à la cellule basilaire (pl. IX, fig. 5, 12 a). Au sein de celle-ci, et par suite évidemment d'une multiplication utriculaire répétée autour du *nucleus* primaire, il s'engendre une cellule-mère sphérique qui la remplit presque entièrement, et contient en abondance un *protoplasma* finement grenu. Toutes les cellules étroites du *prothallium* possèdent maintenant des *nucleus* qu'il n'est pas difficile de bien voir sur des coupes ou préparations suffisamment minces. Les parois externes des utricules superficiels, et spécialement des cellules supérieures des archégonies, semblent alors remarquablement épaissies (pl. IX, fig. 6 b, 13).

En même temps que les archégonies se développent, apparaît un tissu de larges cellules, appliqué à la face inférieure de la région prothallienne, dont au contraire les éléments utriculaires sont de petites dimensions (pl. IX, fig. 11). La partie moyenne de cette masse cellulaire fait une saillie obtuse dans la cavité encore libre de la spore, et proémine ainsi au dedans de la tunique primaire de ce corps beaucoup plus que ne le fait en dehors du même tégument le *prothallium* rudimentaire. Ses cellules marginales répètent la forme de celles qui composent la couche la plus âgée, elles sont cunéiformes, et leur face inférieure forme un angle très aigu avec la paroi interne de la spore.

Je n'ai pu constater qu'en une seule espèce, le *Selaginella helvetica*, comment se comportent les microspores après leur dissémination. Mes observations à ce sujet ne me laissent toutefois aucun doute dans l'esprit. Au commencement de mars, je semai ces corpuscules sur de la terre de prairie ou à gazon (*Rasenerde*), mêlée de sable fin, et qui fut toujours tenue humide ; cinq mois plus tard, il s'était formé en chacun d'eux, presque sans exception, une grande quantité de très petits utricules sphériques, dont le diamètre atteignait au plus $1/800$ de ligne, et qui ne remplissaient qu'imparfaitement la cavité de leur récipient (voy. pl. IX, fig. 1). En comprimant les microspores avec précaution, on en

faisait aisément sortir tous ces utricules au travers des déchirures de leur tégument. Les uns, sans doute encore imparfaitement développés, renfermaient une sorte de mucilage finement grenu (pl. IX, fig. 2); les autres un spermatozoïde ou filament spermatique (*Samenfaden*) très délié, roulé en spirale, et qui, mis en liberté, s'agitait d'un mouvement assez lent (pl. IX, fig. 3).

La génération des filaments spermatiques dans le sein des microspores prend fin longtemps avant que le *prothallium* ait achevé son développement; dans le *Selaginella helvetica*, cette génération eut lieu, comme je viens de le dire, cinq mois après la mise en terre des microspores, c'est-à-dire six semaines environ avant que je découvrisse, sur le *prothallium* des macrospores semées en même temps, les premiers rudiments des archégones. Il faut voir là, sans doute, la cause principale de l'insuccès des tentatives faites pour obtenir la germination des macrospores, semées seules ou mêlées aux microspores, mais sans que fût ménagée, à des microspores de même espèce, la possibilité de parvenir plus tard, en temps opportun, jusqu'aux *prothallium* (1).

De la bipartition répétée de la cellule secondaire née dans l'utricule basilaire de l'archégone, résulte la jeune plante, c'est-à-dire un embryon. Rarement plus d'un archégone est fécondé sur le même *prothallium*. Les archégones stériles, surtout ceux qui sont plongés très avant dans le parenchyme du *prothallium*, deviennent souvent, dans leurs cellules terminales, le siège d'excroissances ou proliférations particulières (voy. pl. IX, fig. 15, 16) (2). Le premier partage qui se fait dans la cellule-mère de l'embryon, ou cellule-germe (*Keimbläschen*), a lieu par une cloi-

(1) Si, dans mes essais de culture, je recouvrais d'une cloche de verre les macrospores et les microspores semées ensemble, l'expérience n'aboutissait à rien de satisfaisant; ce qui s'accorde parfaitement avec les résultats obtenus par M. Spring (voy. sa *Monogr. des Lycopod.*, p. 346, à la note). Les mêmes spores donnaient, au contraire, promptement des embryons, quand je plaçais près d'elles, sous la cloche, des individus vivants et bien fructifiés de l'espèce de *Selaginella* à laquelle ces spores appartenaient.

(2) Ce fait a été très bien étudié par M. Mettenius dans ses *Beiträge zur Botanik*, fasc. I, p. 12.

son transversale (pl. IX, fig. 14) (1). Il est rare que des deux utricules ainsi constitués, l'inférieur engendre immédiatement l'embryon, et que toutes les cellules secondaires qu'il produit concourent à former la portion épaisse de son premier axe (pl. IX, fig. 16). Communément l'ébauche de cet axe, qui résulte de la subdivision de la cellule terminale du court pro-embryon, par des parois alternativement inclinées, précède la division simple ou deux ou trois fois répétée de la seconde cellule ou du suspenseur (*Embryoträger*) du même pro-embryon bi-utriculaire, par des cloisons transversales. Pendant ce travail de segmentation, les cellules supérieures du pro-embryon s'allongent extrêmement, et par suite, son extrémité pénètre très avant dans le parenchyme à larges cellules qui occupe alors le tiers environ de la cavité de la spore du *Selaginella denticulata* (pl. IX, fig. 15), et remplit déjà tout à fait celle du *S. Martensi* (pl. IX, fig. 6 a).

C'est alors aussi que par le fait de la multiplication de la cellule terminale du pro-embryon, d'après le mode ci-dessus indiqué, se forme le premier axe de l'embryon lui-même. Dès qu'il s'est faiblement allongé (dans le *Selag. denticulata*), le nombre de ses cellules composantes ne s'accroît plus; mais il naît de l'un de ses côtés un axe secondaire destiné à saillir hors du *prothallium*, et à porter la première paire de feuilles de l'embryon (pl. IX, fig. 17, 19). La forme de l'extrémité croissante de ce nouvel axe, et la loi de multiplication de ses éléments utriculaires reproduisent entièrement ce que nous a déjà appris l'examen des axes ou rameaux d'une végétation plus avancée (pl. IX, fig. 15, 17 et 21) (2). On remarque que la direction ascendante qu'il suit dans son développement est oblique. Pendant qu'il grandit, l'extrémité, jusque-là à peine visible du premier axe de la jeune plante (je parle du *Selag. denticulata*), prend un peu plus de volume par suite de l'allongement plutôt que de la multiplication de ses cellules intégrantes (pl. IX, fig. 20, 22).

(1) Voyez les observations relatives à cette figure dans l'explication des planches.

(2) L'auteur renvoie ici à quelques pages de son livre, qui ont été négligées dans cette traduction. (TRAD.)

Bientôt, et avant même qu'il ait traversé la couche inférieure et à larges cellules du *prothallium*, l'axe secondaire, dont il vient d'être parlé, produit sur ses côtés deux feuilles opposées; ces organes, qui naissent simultanément de la division des séries horizontales de cellules de leur support, sont destinés à s'épanouir quand celui-ci sera venu à la lumière, et à produire de la chlorophylle dans les utricules de leur tissu. L'arrangement symétrique de ces utricules, à tous les degrés de développement, ressemble exactement à celui qu'on peut observer dans les feuilles inférieures des rameaux stériles. Dans toutes les espèces que j'ai pu étudier sous ce rapport, les petites feuilles séminales en question portent chacune à leur base deux appendices latéraux; dans leurs aisselles naissent des stipules entièrement semblables à celles des feuilles qui se développeront plus tard (pl. IX, fig. 9 a).

Après l'apparition de la première paire de feuilles, le bourgeon terminal et nu qui la surmonte ne tarde pas à se bifurquer (pl. IX, fig. 9 a et 21). C'est alors ou un peu plus tard que l'axe générateur de cette végétation, par l'effet d'une élongation subite et très considérable des cellules de sa partie inférieure, traverse la moitié supérieure et finement celluleuse du *prothallium*. Les deux jeunes feuilles s'étendent, s'allongent en tous sens et verdissent.

Vers le même temps commencent à s'accroître, d'une façon plus sensible, les deux axes de troisième ordre qui résultent de la dichotomie du sommet de l'axe du second degré. Leurs cellules constitutives se multiplient rapidement dans le sens de la longueur, et ils produisent des feuilles. Les quatre séries longitudinales de feuilles des rameaux du troisième degré ne se développent pas en même temps. D'abord apparaît une feuille primaire ou inférieure (*Unterblatt* Hofm.; *feuille primaire* Spring), sans qu'une feuille intermédiaire ou supérieure (*Oberblatt* Hofmeist.; *feuille intermédiaire* Spr.) lui soit opposée. La feuille qui se forme immédiatement après, et qui est une *feuille inférieure* de l'autre série longitudinale, est aussi fréquemment sans *feuille supérieure* opposée. A partir de là seulement, et en s'élevant vers

le haut, la disposition des feuilles est régulièrement soumise à une divergence de $2\frac{1}{2}$. Comme l'allongement des deux branches du troisième ordre ne commence, dans le *S. denticulata*, qu'au moment de leur dichotomie respective en axes du quatrième degré, les feuilles de ces branches restent longtemps très pressées les unes contre les autres, de façon même à paraître appartenir à l'axe du deuxième ordre, avec les deux feuilles duquel elles semblent faire des angles de divergence différents.

La première racine adventive sort du côté de l'axe du premier degré, en un point situé vis-à-vis celui de l'origine du rameau de deuxième ordre. Cette racine imite tout à fait, dans sa structure et son mode d'accroissement, celles qui naîtront plus tard. Habituellement, dans le *S. denticulata*, elle apparaît très tardivement, c'est-à-dire seulement vers l'époque de l'allongement des axes du troisième ordre. Les exceptions à ce fait sont rares (pl. IX, fig. 21). C'est beaucoup plus tôt, au contraire, qu'elle se montre dans la jeune plante du *S. Martensi*, car elle naît pendant que l'embryon y est encore caché sous la couche inférieure du *prothallium* (pl. IX, fig. 7 a). Chez cette dernière espèce, l'extrémité de l'axe primaire est aussi bien plus développée que dans le *S. denticulata*.

Le mode de la multiplication des cellules, celui de la ramification et du développement des feuilles dans les *Lycopodium*, et spécialement dans le *L. inundatum* que j'ai surtout étudié, rappellent bien moins les *Selaginella* que ce qui se passe chez les Polypodiacées, telles, par exemple, que les *Niphobolus*. Le bourgeon terminal, sorte de verrue conique, dépasse modérément le point d'insertion de la dernière feuille. La subdivision de ses cellules terminales, de même que la multiplication de celles du second degré, ont exactement lieu comme dans les *Niphobolus*. Il semble que la feuille résulte de la multiplication d'une seule cellule périphérique du bourgeon terminal, et son accroissement en longueur est dû au partage successif d'un utricule extrême par des parois alternativement infléchies vers la face inférieure et la face supérieure du limbe. Il n'est pas non plus difficile de constater que les cellules de la base de cette feuille continuent à se subdiviser

longtemps après que toute multiplication a cessé dans celles de son sommet. La ramification de la tige résulte de la dichotomie du bourgeon terminal au-dessus de l'insertion de la dernière feuille (1). La croissance des racines est la même que celle des racines adventives des Polypodiacées, des Équisétacées et des Pilulariées.

Par la manière dont ses bourgeons terminaux se bifurquent, le *Psilotum triquetrum* imite tout à fait les *Selaginella*. Les rapports qu'ont ses rameaux annuels avec sa tige souterraine et vivace font aussi ressembler cette plante au *Selaginella viticulosa*, et plus encore au *S. cordifolia*. La présence, dans cette Lycopodiacée et ses analogues, de jets ou tiges aériennes bornées dans leur durée et leur accroissement, et destinées exclusivement à porter les fruits de la plante, est un fait qui rappelle d'une manière frappante la formation de la fronde dans les Fougères.

L'accroissement de la tige du *Psilotum* résulte de la subdivision incessamment continuée d'une seule cellule terminale, partage qui se fait par des parois alternativement infléchies suivant deux directions. Le développement de la feuille, dans les premières phases qu'il parcourt, ressemble à celui des feuilles des *Lycopodium*. Plus tard a lieu la bifurcation du sommet du limbe.

La multiplication des Lycopodiacées qui ne portent qu'une seule sorte de spores, c'est-à-dire des spores pulvérulentes seulement, est encore une énigme. J'ai semé à plusieurs reprises, et sans aucun succès, les spores des *Lycopodium clavatum*, *inundatum* et *Selago*. Ce qu'il y a de plus vraisemblable dans l'état actuel de nos connaissances, c'est que ces spores émettent un *prothallium* qui porte à la fois des archégones et des anthéridies, comparables à ceux des Fougères et des Équisétacées. Si jamais cette supposition se confirmait, les Lycopodiacées dont nous parlons s'éloigneraient plus des *Selaginella* par la nature de leur germination, qu'ils ne s'en rapprochent par les ressemblances qu'ils ont avec eux dans le port et dans la structure du fruit.

De toutes les plantes cryptogames supérieures, les Lycopodiacées sont celles qui, en ces derniers temps, ont le moins attiré l'attention des phytotomistes. Depuis la publication de l'important

(1) Conf. Nægeli, *Zeitschr. für die Bot.*, fasc. III et IV, pl. 5, fig. 4.

chapitre que M. Bischoff leur a consacré dans ses *Kryptogamische Gewächse*, très peu de mémoires ont été écrits à leur sujet. La série d'études que M. Karl Müller a communiquée à la *Gazette botanique* de Berlin (4^e ann., 1846, p. 521 et suiv.) renferme plus d'erreurs que de faits nouveaux (1); mais il faut penser tout autrement du mémoire déjà cité de M. Nægeli, et de l'excellente histoire de la génération de l'embryon du *Selaginella involvens*, publiée par M. Mettenius dans le premier fascicule de ses *Beiträge zur Botanik*. Quant à la *Monographie des Lycopodiacees* de M. Spring, son but principal était naturellement la définition et la description des espèces.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE VIII.

Fig. 1-27. *Selaginella denticulata* Spring.

1. Coupe longitudinale de l'extrémité fourchue d'un rameau, vue sous un grossissement de 30 diamètres. La dernière bifurcation qui est à gauche est un jeune épi fructifère.
2. Sommet bilobe d'un rameau stérile, vu par le côté inférieur, et sous le même grossissement que la figure précédente.
3. Autre extrémité d'une branche stérile, isolée par une coupe longitudinale parallèle à l'axe, et vue par le côté le plus étroit (sous une amplification de 50 diamètres).
4. Coupe longitudinale de la moitié du sommet d'un rameau bifurqué depuis peu de temps, et analogue à celui représenté par la figure 2 (grossissement de 500 diamètres).
5. Mamelon terminal d'un rameau au début de sa dichotomie et coupé longitudinalement (grossissement de 500 diamètres).
6. Autre sommité d'un rameau, vue par en haut, et sous la même amplification que les deux figures précédentes.
7. Coupe longitudinale de l'extrémité, en voie d'accroissement, d'un jeune épi fructifère (gros 500 fois en diamètre).
8. La même extrémité vue d'en haut, sous la même amplification.
9. Trèsjeune sporange coupé suivant sa longueur et grandi 600 fois en diamètre.

(1) Pour justifier la sévérité d'un pareil jugement, je rappellerai que, dans l'observation qu'il a faite des phénomènes de la germination, M. Müller, ou n'a point vu, le *prothallium* ou l'a complètement méconnu, et qu'il prend les oreillettes basilaires des cotylédons, c'est-à-dire des deux premières feuilles opposées, pour des fragments ou des restes de la tunique interne de la spore; je signalerai encore son exposition tout à fait incomplète de l'histoire du développement des macrospores, son opinion au sujet de la sphérothèque, qu'il regarde comme un rameau primaire métamorphosé, l'incorrection de ses dessins représentant des coupes verticales de la tige (*loc. cit.*, pl. IV, fig. 32), etc.

40. Coupe longitudinale d'un sporange plus développé, vue sous un grossissement de 400 diamètres.
41. Sporange encore plus avancé dans son développement, et pareillement coupé suivant sa longueur (grossissement de 450 diamètres).
42. Fragment du même, observé sous une amplification de 300 diamètres.
43. Coupe longitudinale d'un macrosporange, dans lequel les cellules-mères commencent à se séparer les unes des autres (grossissement de 300 diamètres).
44. Cellule-mère à macrospores, qui s'est récemment partagée en quatre cellules-mères spéciales; elle est entourée de quelques cellules de son espèce qui sont avortées (grossissement de 400 diamètres).
45. Autre cellule-mère semblable et pareillement grandie.
- 46, 47 et 48. Doubles paires de très jeunes macrospores, encore faiblement unies entre elles par les derniers débris de leurs cellules-mères spéciales respectives. (La figure 46 est grandie 300 fois, et les figures 47 et 48 le sont 500 fois en diamètre.)
- 49^a. Jeune sphérothèque vue par dehors et grandie 30 fois en diamètre; au travers de sa paroi se voient les quatre spores déjà assez accrues.
- 49^b. Une de ces spores isolée (sous une amplification de 300 diamètres).
20. Sphérothèque un peu plus développée que la précédente, et ouverte par une coupe longitudinale (grossissement de 50 diamètres).
21. Macrospore plus accrue que celles contenues dans la capsule représentée par la précédente figure (grossissement de 300 diamètres).
- 22^a. Autre encore plus développée et supposée coupée transversalement; elle est vue sous la même amplification que la précédente.
- 22^b. Macrospore demi-mûre, grandie 50 fois en diamètre.
- 23^a. Fragment emprunté à la coupe longitudinale de la paroi d'une sphérothèque parvenue à sa maturité (grossissement de 200 diamètres).
- 23^b. Autre fragment de la même paroi vue par le côté extérieur. Les grandes cellules de la couche inférieure de cette paroi se dessinent au travers des utricules transparents et plus petits qui sont à sa surface (grossissement de 300 diamètres).
24. Portion très grandie (500 fois en diamètre) du tégument d'une macrospore mûre et coupée transversalement.
25. Cellules-mères des microspores; l'une des trois, l'inférieure, montre encore son *nucleus* primaire central: cet organe est détruit dans celle des deux autres qui est à droite; la troisième contient quatre *nucleus* secondaires (grossissement de 300 diamètres).
26. Autre cellule-mère à microspores, qui s'est récemment partagée en quatre cellules-mères spéciales; elle est vue sous la même amplification que les précédentes.
- 27^a. Réunion de quatre cellules-mères spéciales, de forme tétraédrique, et en chacune desquelles il vient de se former une spore (grossissement de 300 diamètres).
- 27^b. Spore analogue au précédent, mais dans lequel les cellules-mères sont associées en deux paires superposées en croix.

Fig. 28-33. *Selaginella Martensi* Spring.

28. Cellule-mère à macrospores, et quelques autres de même nature, mais avortées, vues ensemble sous une amplification de 300 diamètres.
29. Autre cellule-mère pareille.
30. Autre dans le sein de laquelle, à côté du grand *nucleus* primaire qui a pâli,

- quatre *nucleus* secondaires (dont trois seulement sont visibles) se sont formés (grossissement de 300 diamètres).
- 31^a. Autre dont le *nucleus* primaire n'existe plus, les quatre *nucleus* secondaires ou de nouvelle formation sont dans un même plan (grossissement de 300 diamètres).
- 31^b. La même cellule traitée par la teinture aqueuse d'iode; sous l'influence de cet agent, les quatre *nucleus* se sont écartés les uns des autres.
32. Cellule-mère qui vient de se partager en quatre cellules-mères secondaires ou spéciales (grossissement de 300 diamètres).
33. Réunion de quatre cellules-mères spéciales, dont chacune renferme une spore mûre; l'une de ces cellules échappe à l'œil de l'observateur dans la figure (grossissement de 400 diamètres).
34. Spore demi-mûre, vue en dehors et grandie 400 fois en diamètre.
- 35^a. Réunion de quatre cellules-mères spéciales, dont chacune renferme une spore semblable à la précédente (grossissement de 50 diamètres).
- 35^b. L'une de ces cellules-mères spéciales, avec la spore qu'elle renferme; elle a été détachée, par une faible compression, entre deux verres, du corps représenté par la figure ci-dessus (grossissement de 400 diamètres).
36. Cellule-mère à microspores, qui s'est partagée en quatre cellules-mères spéciales, dont chacune contient une microspore (grossissement de 300 diamètres).
37. Réunion de quatre cellules-mères spéciales, sous un grossissement de 400 diamètres.
38. Coupe idéale, montrant le mode de contact de la membrane de la cellule-mère primaire avec les parois des cellules-mères secondaires (grossissement de 600 diamètres).

PLANCHE IX.

Fig. 1-5. *Selaginella helvetica* Spring.

1. Microspore, cinq mois après avoir été mise en terre. Il s'est formé dans sa cavité un grand nombre de petites cellules globuleuses (grossissement de 400 diamètres).
2. Autre qui a été faiblement comprimée, et dont on voit sortir quelques unes des petites cellules sus-mentionnées.
3. Autre observée quinze jours plus tard que les précédentes; une légère compression a suffi pour la rompre, et les petits utricules qui s'échappent de son sein montrent, chacun à leur intérieur, un filament très délié et roulé en spirale.
4. Macrospore peu de temps après avoir été semée. On l'a figurée coupée longitudinalement, et vue sous une amplification de 200 diamètres.
5. *Prothallium* vu d'en haut, six mois après la mise en terre de la macrospore (grossissement de 300 diamètres).

Fig. 6-10. *Selaginella Martensi* Spring.

- 6^a. Coupe longitudinale d'une macrospore six mois après qu'elle avait été confiée à la terre (grossissement de 200 diamètres).
- 6^b. Archégone emprunté à la préparation ci-dessus et grandie 400 fois en diamètre.
- 6^c. Le même vu d'en haut.
- 7^a. Jeune plante (*Keimpflanze*) isolée et coupée suivant sa longueur (grossissement de 200 diamètres).

- 7^b. Spore dont la jeune plante ci-dessus a été retirée; le *prothallium* qui enveloppait cet embryon saillit entre les lambeaux du sommet de l'épispore (grossissement de 15 diamètres).
- 8^a. Autre plantule plus accrue et pareillement retirée de la spore qui l'a produite.
- 8^b. *Prothallium* dans lequel cette jeune plante avait pris naissance; il a été dépouillé de l'*exosporium* et grandi environ trois fois en diamètre, comme la figure précédente.
- 9^a. Jeune plante dépouillée de ses premières feuilles (dont les stipules ont été respectées), et adhérent au *prothallium* qui a été débarrassé du tégument externe de la spore (grossissement de 30 diamètres).
- 9^b. Extrémité fourchue de cette plantule, grandie 300 fois en diamètre.
10. Macrospore germée, dont le *prothallium* qui fait saillie hors de son tégument, a produit deux jeunes plantes (grossissement de 5 diamètres).

Fig. 41-22. *Selaginella denticulata* Spring.

11. Coupe longitudinale d'un *prothallium* non fécondé, onze mois après la mise en terre de la spore. Cette coupe montre plusieurs archégones. On a dessiné en l'un d'eux l'utricule sphérique qui naît dans la cellule centrale (grossissement de 250 diamètres).
- 12^a. Archégone vu d'en haut et dont on voit l'orifice (grossissement de 350 diamètres).
- 12^b. Autre dont les cellules terminales se sont allongées en manière de papilles (grossissement de 450 diamètres).
13. Archégone chez lequel les mêmes cellules terminales sont encore intimement unies; il ne s'est point encore formé d'utricule sphérique libre dans sa cellule basilaire (grossissement de 600 diamètres).
14. Archégone récemment fécondé, et qu'on a réussi à couper suivant sa longueur. La cellule-mère de l'embryon s'est partagée par une cloison transversale (grossissement de 600 diamètres). — Par un accident malheureux, cette préparation a été détruite avant que le dessin en pût être terminé. Une partie des cellules constitutives du tissu du *prothallium* a été reproduite de mémoire. Tous mes efforts pour obtenir une seconde fois une semblable préparation ont été inutiles.
15. Coupe longitudinale d'un *prothallium* fécondé, laquelle a mis à nu l'archégone où l'embryon encore rudimentaire a pris naissance, ainsi que le *processus* proembryonnaire devenu suspenseur de l'embryon (grossissement de 200 diamètres).
16. Jeune embryon isolé, et pourvu, ce qui est un cas rare, d'un suspenseur unicellulaire; il est vu par le côté le plus large du second axe (grossissement de 500 diamètres).
- 17, 18 et 19. Autres embryons vus du côté le plus étroit de l'axe secondaire, sous la même amplification que le précédent.
20. Esquisse d'un *prothallium*, dans lequel est plongé un embryon dont les cotylédons commencent déjà à se montrer (grossissement de 30 diamètres).
21. Embryon plus accru que les précédents, et dont le sommet se bifurque. Une partie d'un des cotylédons a été retranchée (grossissement de 30 diamètres).
22. Coupe longitudinale d'une spore dont l'embryon a depuis peu traversé le *prothallium*; les feuilles de la jeune plante commencent à verdier. On a retranché la plus grande part d'un des cotylédons, sa stipule et plusieurs feuilles des deux axes (encore rudimentaires) du troisième ordre (même grossissement que pour les deux figures précédentes).

ADDITIONS

A LA

FLORE DE L'AMÉRIQUE DU SUD,

Par **M. H.-A. WEDDELL,**

Aide-naturaliste au Muséum d'histoire naturelle.

(SUITE.)

CELTIDEÆ.

MOMISIA.

Momis Dumort., *Anal. fam.*, p. 47. — Walp., *Ann. bot.*, 644.

Mertensia Knth., *Nov. gen. et sp.*, II, 34. — Endl., *Gen. Pl.*, n° 4853.

39. *M. ALNIFOLIA* †.

Arbor 7-8 metr. alta ; ramulis subcompressis vel teretibus, vix flexuosis, apice minutissime puberulis glabratissive, inermibus vel spinosis : spinis solitariis rectiusculis 3-6 mm. longis. FOLIA elliptica, 4-8 cm. longa, 2 $\frac{1}{2}$ -5 cm. lata, basi obtusa, apice abrupte acuminata, acumine acutiusculo aut obtuso, supra medium inæqualiter muricato-dentata, dentibus nonnunquam obsolete mucronulatis, siccitate membranaceo-chartacea, utrinque glaberrima, pagina superiori sub lente minutissime granulata et plus minusve aspera. CYMÆ fructiferæ petiolis longiores. BACCÆ siccæ late ovoideæ, marginatæ, paululum attenuatæ, obscure rugoso-costatæ, glaberrimæ, apicem versus asperæ.

In sylvis, juxta *Cuxipo* flumen in provincia Brasiliensi *Matto-Grosso* dicta, mense Decembri fructiferam legi (*Cat. propr.*, n° 3028).

40. *M. CHICHAPE* †.

Frutex 2-3 metr. altus ; ramulis flexuosis : novellis apice subtiliter pubescentibus, adultis glaberrimis albicantibus, spinosis, spinis geminis rectis 2-6 mm. longis. FOLIA elliptica, 15-30 mm. longa, 10-22 mm. lata,

basi subcordata, apice rotundata mucronulata vel subemarginata, supra medium dentato-muricata, rarius subintegra, siccitate chartacea, adulta supra glaberrima leviuscula, subtus pubescentia. CYMÆ polygamæ petiolis (2-3 mm. long.) longiores. BACCÆ siccæ rotundatæ, 5 mm. latæ, reticulato-costatæ, glabriusculæ, vix asperæ.

In provincia *Cordillera* Bolivienſi floriferam fructiferamque mense Decembri inveni (*Cat. propr.*, 3610).

41. *M. CLAUSSENIANA* †.

Ramuli robusti, vix flexuosi, dense pubescentes, internodiis quam dimidia folii latitudine brevioribus, spinosi, spinis solitariis arcuatis 3-5 mm. longis. FOLIA ovata, 4-7 cm. longa, 3-4 cm. lata, basi inæqualiter subcordata, apice obtusa vel brevissime acuminata, chartacea, pagina superiore aspera glabra nervis pilosulis, inferiore pubescente. CYMÆ fructiferæ petiolis longiores. BACCÆ siccæ ovatæ, 5-6 mm. latæ, 9-10 mm. longæ, apice attenuato-acuminatæ, costato-rugosulæ, sparsim hispidæ vel glabratae, scaberrimæ.

Legit cl. Claussen in provincia Brasiliensi *Minas-Geraes* (*Pl. exs.*, n° 4067). — V. S. in Herb. Mus., Par.

42. *M. TARIJENSIS* †.

Arbor 3-6 metralis; ramulis plerumque diffusis, junioribus pubescentibus glabratissive, teretiusculis vel angulatis, castaneo-cinereis, spinosis: spinis geminis, 4-10 mm. longis, rectis vel arcuatis. FOLIA oblongo-ovata, 5-10 cm. longa, 3-5 cm. lata, basi obtusa, apice attenuato-acuminata, supra basim argute serrata, pagina superiore omnino levia vel interdum scabriuscula, utraque glaberrima. CYMÆ paucifloræ petiolis breviores? BACCÆ magnæ in axillis inferioribus ramulorum solitariae, ovoideæ, 10-14 mm. longæ, carnosæ, rubræ, leviusculæ, glabræ.

In sylvis provinciæ Bolivianæ *Tarija* frequens, mense Augusto fructus maturat. Vulgo *Tala* dicitur. (*Cat. propr.*, n° 4816.) — V. V.

43. *M. FERRUGINEA* †.

Ramuli elongati, teretes, dense ferrugineo-tomentosi, spinosi: spinis solitariis geminisve, 4-8 mm. longis, plerumque uncatis. FOLIA ovata, 6-8 cm. longa, 3 $\frac{1}{2}$ -5 cm. lata, basi inæqualiter subcordata, apice acuminata, acumine acutissimo, supra trientem inferiorem acute vel obtuse dentata, chartacea, pagina superiori scabriuscula, inferiori mol-

liter pubescenti-tomentosa, pube nervorum petiolique (5-6 mm. longi) ferruginea. CYMÆ paucifloræ, petiolis longiores. BACCÆ solitariae (?), suborbiculatae, 7 mm. latae, acuminatae, dense ferrugineo-tomentosae.

Habitat prope urbem *Rio de Janeiro*. (Gaudichaud, *pl. exs.*, n° 1832). — V. S. in Herb. Mus. Par.

44. *M. CRENATA* †.

Arbor parva; ramulis angulatis, rectiusculis, molliter pubescentibus, spinosis: spinis solitariis 5-8 mm. longis, vix arcuatis. FOLIA elliptica 6-10 cm. longa, 4-6 cm. lata, membranacea, basi rotundata v. subcordata, apice brevissime mucronato-acuminata, supra basim muricato-serrata, dentibus mucronulatis, supra asperula venis primariis pilosulis, subtus molliter pubescentia. CYMÆ polygamæ petiolis breviores aut illis æquales. BACCÆ immaturæ ovoideæ, subcompressæ, 5-6 mm. latae, apice attenuatæ, pilosiusculæ, asperimæ.

Habitat in sylvis provinciæ *Santa Cruz de la Sierra* reipublicæ Bolivianæ; Novembri fructus maturat. (*Cat. propr.*, n° 3579). — V. V.

45. *M. SPINOSISSIMA* †.

Ramuli divaricati angulati, robusti, obscure castanei, apice puberuli, spinosissimi: spinis geminis, 4-10 mm. longis, rectis uncativæ. FOLIA ovato-lanceolata, 5-10 cm. longa, 2-3½ cm. lata, basi rotundata vel subcordata, apice longiuscule acuminata, paulo supra basim ad acumen usque acute dentato-serrata, dentibus subinæqualibus apice sæpissime incurvatis. CYMÆ in axillis superioribus ramulorum confertæ, valde multifloræ, spicam interruptam mentientes. Baccæ. . . .

In *Rio de Janeiro* provincia Brasilæ, mense Augusto floriferam legit cl. Gay. — V. S. in Herb. Mus. Par.

46. *M. FLEXUOSA* †.

Arbor 4-6 metr. alta; ramis diffusis, ramulis mire flexuosis, subcompressis teretibusve, junioribus virentibus pubescenti-tomentosis, vetustioribus cinerascensibus glabris, inermibus aut spinosis: spinis solitariis 4-5 mm. longis, rectis arcuatisve. FOLIA ovata, 3-7 cm. longa, 2-4 cm. lata, basi plerumque rotundata rarius subcordata, apice breviter acuminata, acumine obtusiusculo, supra medium laxè serrata vel subintegra, dentibus sæpius mucronatis, siccitate chartacea, pagina superiori asperata venis primariis subtiliter tomentosis, inferiori pubescenti. CYMÆ fructiferæ petiolis (6-10 mm. long.) longiores. BACCÆ siccæ ovoideæ;

4-5 mm. longæ, in rostrum breve acuminatæ, subcompressæ, toruloso-costatæ, marginem et apicem versus asperrimæ, sparsim pilosulæ, pilis inferne crebrioribus.

Occurrit in sylvulis provinciæ Boliviensis dictæ *Yungas* ubi mense Decembri fructiferam ipse collegi (*Cat. propr.*, n° 4424).

47. *M. LANCIFOLIA* †.

Arbor frutexve; ramulis rectiusculis teretibus, novellis pubescentibus, adultis castaneo-cinereis, spinosis: spinis solitariis aut geminis, 4-10 mm. longis, rectis arcuatisve. FOLIA lanceolata vel ovato-lanceolata, $2\frac{1}{2}$ -4 cm. longa, 12-18 mm. lata, membranacea, basi acuta aut obtusa, apice attenuato-acuminata, acumine acutissimo, utrinque puberula et leviuscula, a medio limbo ad apicem argute serrata. CYMÆ floriferæ petiolis breviores. BACCÆ . . .

Crescit in Brasiliæ provincia *Rio-Grande*. (Gaudichaud, *Pl. Herb. Mus. Imp., Bras.*, n° 4723.) — V. S., Herb. Mus. Par.

48. *M. INTEGRIFOLIA* †.

Frutex (?) glaberrimus, ramosissimus; ramulis gracilibus, vetustioribus epidermide flavicante obtectis, spinosis: spinis plerumque geminis 3-18 mm. longis, rectis. FOLIA lanceolata vel ovato-lanceolata, 15-30 mm. longa, 6-12 mm. lata, membranacea, basi rotundata, apice attenuata, acuta, integerrima vel laxissime argute serrata, utrinque levia. CYMÆ valde paucifloræ, petiolos paulo superantes. BACCÆ solitariæ, ovatæ, leves.

Crescit in provincia Brasiliensi *Rio-Grande* dicta. (Gaudichaud, *pl. exsicc.*, n° 4734.) — V. S. in Herb. Mus. Par.

49. *M. MEMBRANACEA* †.

Arbor vel frutex; ramulis gracilibus, subcompressis, pubescentibus, inernibus aut spinosis: spinis 3-5 mm. longis, rectiusculis uncatisve. FOLIA elliptica, 5-8 cm. longa, $2\frac{1}{2}$ -5 cm. lata, membranacea, basi acuta vel obtusa, apice abrupte acuminato-mucronata, supra medium (rarius ab ipsa basi) crenato-serrata, dentibus nonnunquam subobsoletis, sæpius mucronulatis, utrinque subtiliter pubescentia, pagina superiore scabriuscula. CYMÆ petiolis breviores (?). BACCÆ solitariæ, ellipticæ, 10-12 mm. longæ, 6-8 mm. latæ, utrinque attenuatæ, immaturæ marginatæ, pilosulæ scabriusculæ.

Habitat in Brasilia. (Gaudichaud, *pl. exs.*, n° 4081.) — V. S. in Herb. Mus. Par.

URTICACEÆ (1).

Urticaceæ Endlich., *Prodr. Fl. Norfolk*, 37.—*Gen plant.*, 282.—Gaudichaud, *Bot. Voyage Uranie*, p. 503.

URTICA.

Urtica auct. excl. spec. — Gaudich., *loc. cit.*

Flores monoici vel dioici. MASC. Calyx 4-partitus. Stamina 4. FEM. Calyx 4-partitus, laciniis inæqualibus, interioribus majoribus planiusculis cucullatisve. Stigma capitato-penicillatum. Achenium leviusculum calyce membranaceo-persistente vestitum. *Herbæ pilis urentibus horridæ, foliis oppositis penninerviis vel subtrinerviis, stipulis liberis vel connatis interpetiolaribus.*

50. URTICA BALLOTEFOLIA †.

Herbacea, caulibus erectis, obtuse quadrangulis, subtiliter hispidulis setisque urentibus sparsim armatis. FOLIA ovata, 3-6 cm. longa (in specimine suppetente), 2-4 cm. lata, subacuminata, acumine obtuso, basi obscure cordata et petiolo quam limbus multo brevior breviterque setigero suffulta, grosse crenato-dentata, dentibus ut plurimum obtusis, siccitate firmula, trinervia, pagina superiore setis inæqualibus sparsisque hispida, inferiore pilis brevibus rigidulis ubique scabra setisque nonnullis multo majoribus præterea in nervis armata. STIPULÆ interpetiolares, late ovato-oblongæ, apice emarginato-bifidæ plerumque reflexæ, subtiliter ciliato-hispidæ. Flores monoici, masculi mox decidui, cymoso-racemosi, racemis densifloris pendulis 2-3 cm. longis; calycis feminei laciniis majoribus achenio ovato 1 mm. longo. cinereo-fuscescente æquilongis, initio subtilissime hispidulis, mox glabratiss.

Crescit circa urbem *Bogota* in republica Novo-Granatensium (Goudot). — V. S. in Herb. Mus. Par.

(1) Je réserve pour un Mémoire particulier la description générale des groupes qui composent cette famille. Dans ce travail, qui est déjà très avancé, j'aurai l'occasion de parler, d'une manière spéciale, des singuliers corpuscules cristallins qui se rencontrent si abondamment sous l'épiderme d'un grand nombre d'Urticées, et que l'on a souvent, sur le sec, pris pour des poils. J'ai désigné ces petits corps sous le nom de *cystolithes*. Je ferai remarquer que j'ai décrit ici un certain nombre d'Urticées qui ne sont pas de l'Amérique du sud proprement dite, bien qu'elles appartiennent pour la plupart à l'Amérique tropicale. Les numéros d'ordre de ces espèces sont accompagnés d'un astérisque.

51. *URTICA* *SCALPE*.

Urtica Scalpe Commers. mss. in Herb. Mus. Par. — *Urtica urens bonariensis* Persoon.

Herbacea, caulibus erectis adscendentibusve simplicibus aut ramosis, setis urentibus rarioribus uberioribusve armatis, cæterum glabris. Folia ambitu rotundata, $1-1\frac{1}{2}$ cm. lata, basi cuneata et in petiolum limbo plerumque longiorem desinentia, inciso-dentata, dentibus triangulari-lanceolatis acutis, membranacea, subtrinervia, pagina superiore setis raris armata, cæterum glabriuscula, pagina inferiore sæpissime prorsus inermi. STIPULÆ liberæ, oblongo-lanceolatæ, glabriusculæ. FLORES monoici, masculi et feminei intermixti, brevissime pedicellati, in axillis omnibus dense glomerati; calycis feminei laciniis majoribus glabriusculis achenio ovoideo $1\frac{1}{2}$ mm. longo et pallidissime lutescenti æquilongis.

Crescit ubique in plateis circa urbem *Monte-Video* (Commerson). — V. S. in Herb. Mus. Par.

52. *URTICA* *ANDICOLA* †.

Herbacea caulibus (siccitate lutescentibus) adscendentibus, ramosissimis, setigeris, setis aliis numerosissimis vix conspicuis, aliis multo majoribus sparsis. FOLIA ovata, $1\frac{1}{2}-3\frac{1}{2}$ cm. longa, $1-2\frac{1}{2}$ cm. lata, acuta, inferne rotundata vel subcordata et ima basi seu juxta petiolum (limbo brevior) cuneata, grosse et acute dentata, dentibus triangularibus, membranacea, sæpissime bullata, trinervia, utraque pagina hispidula setisque bulbosis ut in caule et petiolis sparsim armata. STIPULÆ liberæ, lanceolatæ, ciliatæ. FLORES monoici, masculi et feminei intermixti, sessiles, in glomerulos axillares densiuscule congesti; calycis feminei laciniis majoribus achenio ovato 1 mm. vix longo fusco subæquilongis, in dorso et margine hispidis.

Crescit in locis humidis umbrosisque, secus muros et inter scopulos Andium Peruvianorum, ad altitudinem 4,000 metr. (*Cat. propr.*, n° 4440.) — V. V.

Obs. L'*Urtica urens* L. a quelques rapports avec les deux espèces précédentes; mais il s'en distingue facilement par la présence presque constante d'un gros poil urticant sur les grandes divisions du calice femelle; chez les deux plantes que j'ai décrites, ces organes sont au contraire toujours inermes.

URERA.

Urera et Laportea species Gaudich., *loc. cit.* — Urticæ spec. auct.

Flores dioici rariusve monoici. Masc. Calyx 4-5-partitus. Stamina 4-5. FEM. Calyx 4-partitus, laciniis interioribus majoribus. Stigma capitato-penicillatum lanceolatum vel filiforme. Achenium leve tuberculatumve calyce accreto sæpissimeque baccato vestitum. *Arbores frutices aut raro suffrutices pilis aculeisque urentibus armati vel quasi inermes, foliis alternis penninerviis, stipulis axillaribus bicarinatis.*

* Stigma capitato-penicillatum.

53. URERA BACCIFERA.

Urera baccifera Gaudich., *Voy. Uran. Bot.*, 497. — Urtica baccifera L.
— Jacq., *Hort. Schænbr.*, III, 71, t. 387.

Arborea frutescensve, aculeata. Rami cylindranei crassi, cinerei aut purpurascens, glaberrimi vel apice puberuli, inermes aut aculeis conicis armati. Folia oblonga vel late ovata, interdum rotundata, 12-30 cm. longa, 10-18 centim. lata, acuminata, acumine acuto, basi obtusata rotundata rariusve subcordata, petiolo inermi vel aculeato suffulta, grosse sinuato-serrata, membranacea, utrinque glaberrima et inermia aculeisve (in nervis præcipue) plus minus horrida cystolithisque minimis punctiformibus sub epidermide conspersa. *Stipulæ* triangulares, bicarinatæ, acuminatæ, apice bifidæ, glabræ vel hispidulæ. FLORES dioici, masculi et feminei cymosi. *Cymæ femineæ* axillares, ramulis aculeatis inermibusve multiplici vice dichotomis, floribus pedicellatis, solitariis geminisve. *Calycis fructiferi* albidus vel rosei laciniae laterales achenio compresso ovato vel rotundato 2-3 mm. longo marginato et plus minusve granulato-rugoso quasi dimidio breviores.

Var. α . foliis late ovatis vel oblongo-ovatis, pagina superiore scabriuscula.

Var. β . foliis late ovatis aut rotundatis pagina superiore aculeato-setosa (*Urtica horrida* Kunth., *loc. cit.*).

Var. γ . foliis lanceolato-oblongis (*Urtica armigera* Prsl. *Bot. Bermerk.*, 110).

Crescit in insulis Caribæis, in republica Novo-Granatensium et in Brasilia.

54. URERA JACQUINII.

Urtica caracasana Jacq., *Hort. Schænb.*, p. 74, t. 388. — *Urtica alceaefolia* Poir., *Enc. supp.*, IV, 224. — *Urtica tiliæfolia* et *U. ulmifolia* Kth., *Nov. gen. et sp.*, II, 441.

Arborea frutescensve ramosa, aculeata. Ramuli cylindracei cinereo-fuscescentes, glabrati, apicem versus varie pubescentes vel tomentosi. FOLIA ovata rarius suborbicularia, 6-30 cm. longa, 3-25 cm. lata, acuminata, basi cordata vel rotundata, petiolo quam limbus plerumque brevior glabrato aut pubescente frequenterque retrorsum aculeato suffulta, dentata vel crenato-serrata, membranacea rariusve crassiuscula, utrinque scabriuscula; pagina superiore aculeis urticantibus brevibus obsita cystolithisque punctiformibus aut brevissime fusiformibus sub epidermide crebre dispersa, nervis glabris pilosulisve; pagina inferiori varie pubescente, hispidula vel tomentosa, nervis ut plurimum plus minus retrorsum aculeatis, aculeis rarius nullis. *Stipulae* ovatae, acutae, bicarinatae, apice bifidae, hispidulae. FLORES monoici vel dioici: masculi cymoso-capitati, feminei laxi cymosi. *Cymae masculae* ex axillis superioribus ortae, 4-5-plici vice dichotomae, ramulis divaricatis pubescentibus aculeatis inermibusve, capitulis 15-25 floris, floribus capitato-congestis pallide roseis. *Cymae femineae* in omnibus axillis vel tantum in inferioribus enatae, multiplici vice dichotomae, ramulis ut in cymis masculis at plerumque magis aculeatis demumque glabratibus levibusque, floribus pedicellatis solitariis geminisve. *Calyeis fructiferi* laciniae laterales achenium ventricosum 1 mm. vix longum ex integro vestientes.

Crescit in insula Martinica (Steinheil), Cayennensi (Martin), republica Novo-Granatensium (Humb. et Bonpl.), provincia Carabobo Venezuelae (Linden, *pl. exs.*, n° 514) atque in Brasilia (Vauthier, *pl. exs.*, n° 464. — Guillemín, *Cat. mss. pl. exs. bras.*, n° 646. — Gaudichaud, *Herb.*, 1080). — V. S. in Herb. Mus. Par.

55. URERA PUNU †.

Arborea, quasi inermis. Ramuli cylindracei, cinereo-olivacei, glabrati pubescentesve. FOLIA rotundata, 10-20 cm. lata, obtusa vel abrupte brevissimeque acuminata, basi cordata petioloque pubescente aut glabrato suffulta, grosse crenata, firmula, juniora supra hispida mox glaberrima et cystolithis punctiformibus sub epidermide creberrime obsita, subtus pubescentia. *Stipulae* triangulari-ovatae, acuminatae(?), pubescentes. FLORES dioici: *Cymae femineae* axillares multiplici vice dichotomae, ramulis divaricatis subtiliter pubescentibus, intense roseis, floribus

sessilibus pedicellatis solitariis geminisve. *Calyx fructifer* albidus, laciniis lateralibus achenio ovato compresso 2-3 mm. longo margineque granulato brevioribus.

In collibus saxosis prope *Albuquerque* ubi *Punu* dicitur Marte florentem reperi. (*Cat. propr.*, n. 3225.)

56. URERA AURANTIACA †.

Suffrutescens, caule simplici, basi longe nudo epidermideque cinereo-fuscescente glabrato aut pubescenti oblecto, apice tomentoso. FOLIA ovata 7-12 cm. longa, 4-9 cm. lata, acuminata, basi cordata petioloque 4-7 cm. longo pubescenti-tomentoso suffulta, crenato-serrata, firmula, omnino opaca, pagina superiore aculeis gracilibus obsita et cystolithis minutis oblongis sub epidermide creberrime vestita, in nervis pilosula; pagina inferiori dense pubescenti-tomentosa, at aculeis prorsus destituta. *Stipulae* oblongo-ovatae bicarinatae pilosae, apice bifidae. FLORES dioici, cymosi. *Cymae masculae* in omnibus axillis subtriplici vice dichotomae, petiolum aequantes, ramulis divaricatis subtiliter pubescentibus, floribus capitato-conglomeratis, aurantiacis. *Cymae femineae* multiplici vice dichotomae, ramulis pubescentibus aculeolatisque, floribus pedicellatis sessilibusve in apice ramulorum solitariis vel geminis. *Calyx fructifer*. . . .

In ripis inundatis adumbratisque fluminis *Mondego* Brasiliæ meridionalis Marte floriferam legi (*Cat. propr.*, n° 3230). Apud Brasilienses planta hæc vulgo *Punu mirim* vocatur.

57*. URERA SINUATA †.

Arborea, glaberrima, inermis. Ramuli crassiusculi, leves. FOLIA ovato-oblonga, 7-16 cm. longa, 5-8 cm. lata, acuminata, basi obtusata rotundata aut subcordata et in petiolum brevem desinentia, inconspicue sinuato-crenata vel integra, tenuiter membranacea, utraque pagina petioloque cystolithis punctiformibus sub epidermide crebre consita. *Stipulae*. . . FLORES dioici?, feminei in cymam dichotomam summopere decompositam digesti, solitarii vel gemini. *Calyceis fructiferi* laciniae laterales achenium ovatum vel lenticulare, 1 mm. circiter longum, leviusculum subaequant.

Crescit in insula Jamaicensi, — V. S. in Herb. Mus. Par. ex Herb. Hooker.

58. URERA CAPITATA †.

Arbor 3-4-metralis, ramulis cylindraceis levibus, apice parce pubescentibus. FOLIA ovata, 10-15 cm. longa, 8-10 cm. lata, acuminata, bas

modice cordata petioloque gracili pubescente limbo breviori suffulta, dentato-crenata, crenis obsolete mucronatis, submembranacea, pagina superiore scabra, aculeis tenuibus et brevibus armata cystolithisque punctiformibus sub epidermide creberrime obsita, venis breviter pilosis; pagina inferiore molliter pubescenti-tomentosa, aculeis in nervo medio rarissimis vel nullis. *Stipulae* ovatae, pubescentes, bicarinatae, bicuspidatae. *Flores* dioici: masculi cymoso-racemosi, feminei cymoso-capitati. *Cymae masculae* in apice ramulorum pendulae, ramulis elongatis pubescentibus, floribus brevissime pedicellatis sessilibusve. *Cymae femineae* folia longitudine subaequant, 4-5-plici vice dichotomae, ramulis divaricatis pubescentibus vix aculeatis, floribus sessilibus conglomerato-capitatis, capitulis multifloris suborbicularibus didymisve. *Calyx fructifer* carnosus alboroseus, subdiaphanus, laciniis lateralibus achenio ovato seu lenticulari $\frac{2}{3}$ mm. longo leviusculoque vix brevioribus.

In sylvis humidis provinciae Bolivianae *Yungas* dictae circiter ad altitudinem 3000 metr. mense Decembri fructiferam inveni (*Cat. propr.*, n° 4317).

* Stigma lanceolatum vel filiforme.

59. URERA COMMERSONIANA.

Urtica gigantea Poir., *Encycl. suppl.* IV, 224.

Arbor, foliis maximis, oblongo-ovatis, acuminatis, basi subcordatis, petiolatis (petiolo glabro), integerrimis, membranaceis, penninerviis, glaberrimis, subtiliter pellucido-punctatis, adultis in pagina superiori cystolithis punctiformibus creberrime consitis, stipulis pubescentibus. *Flores* dioici: feminei laxi cymosi, stigmate elongato-filiformi villosi.

Crescit in terris Magellanicis (?) (Commerçon.) — V. S. in Herb. Mus. Par. et Juss.

60*. URERA PLATYCARPA †.

Frutescens, caule ramoso inermi. Folia ad apicem ramulorum congesta, ovata, attenuata, acutiuscula, basi obtusata vel obscure cordata petioloque gracili densiuscule setoso-hispido suffulta, inaequaliter sinuato-dentata, penninervia, in utraque pagina, praesertim autem in inferiore setoso-hispida cystolithisque subtilissimis punctiformibus insuper creberrime inspersa. *Stipulae* axillares, oblongae, integrae, pubescentes. *Flores* dioici dichotome cymosi, cymis foliis aequilongis, pedunculatis, ramulis laxe patentibus longiuscule setoso-ciliatis. *Calycis feminei* lacinae violaceae fructu immaturo suborbiculari 3-4 mm. lato et quam maxime com-

presso multoties breviores, minoribus tomentosis; stigmatibus elongato-filiformi calyci concolore dense villosi.

Crescit in republica Mexicana, ad altitudinem 2000 metr., loco *Oaxaca* dicto (Galeotti, *pl. exs.*, n° 7128). — V. S. in Herb. Mus. Par.

61. *URERA LACINIATA* †.

Urtica laciniata Goudot mss.

Arborea, ramulis cylindraceis, aculeis elongatis cartilagineis crebre armatis. FOLIA 2-3 dm. longa et lata, lobato-incisa lobis acutis integris vel paucidentatis, acuminata, basi cordata petioloque 1 dm. longo vel brevior suffulta, membranacea, penninervia, nervis subtus aculeis ramulorum similibus parce obsitis petioloque glabra, utraque pagina cystolithis minutis punctiformibus sub epidermide ornata, illis inferioris paginae rete elegans fingentibus. *Stipulae* ovatae, bicarinatae bicuspidataeque pubescentes. FLORES dioici, laxè cymosi: *cymis* multiplici vice dichotomis, ramulis pubescentibus laud setigeris. *Calycis feminei* laciniae laterales ovarium aequantes. *Stigma* ovato-lanceolatum. Achenium.

Crescit prope *Quindiu* in loco *la Balsa* dicto (Goudot) necnon in provincia *Maracaybo* Novo-Granatensium ubi *Papaya colorada* dicitur (Plée). — V. S. in Herb. Mus. Par.

Obs. Les autres espèces connues de ce genre sont l'*Urera acuminata* Gaudich. (*Urtica acuminata* Poiret), l'*Urera microstigma* N. mss. (*Urtica stimulans* Linn. fil., *Suppl.*, 418. — *Laportea microstigma* Gaudich. mss.), l'*Urera Javensis* Gaudich. (*Urtica Javensis* Poiret), l'*Urera crenulata* N. mss. (*Urtica crenulata* Leschenault mss. — *Laportea crenulata* Gaudich., *loc. cit.*), et l'*Urera Hypselodendron* N. mss. (*Urtica Hypselodendron* (1) Hochst.).

L'*Urera Gaudichaudiana* Henslow, *Ann. nat. hist.*, 1, 341, me paraît être étranger à ce groupe.

(1) M. Hochstetter, tout en plaçant cette plante parmi les *Urtica*, pense qu'elle pourrait bien former le type d'un nouveau genre, qu'il proposerait d'appeler *Hypselodendron*; mais elle ne diffère en rien des vrais *Urera*. Plusieurs autres espèces du même auteur mériteraient, au même titre que celle-ci, d'être retirées du genre *Urtica*. Je citerai entre autres l'*U. adoensis*, l'*U. bullata* et l'*U. condensata*, qui sont de vrais *Girardinia*, et l'*Urtica Schimperiana* qui doit être rapporté au genre *Ficurya*.

FLEURYA.

Fleurya Gaudich. *loc. cit.* — *Schyschowskia* Endl. *Gen. plant.*, 284. —
Urticæ spec. auct.

Flores monoici vel raro dioici. Masc. Calyx 4-5-partitus. Stamina 4-5. Fem. Calyx 4-partitus laciniis inæqualibus : anteriorum (minorum) altero sæpissime pileato. Stigma lanceolatum vel elongato-subulatum villosum penicillatumve. Achenium sæpissime laterale, in utraque facie persæpe scrobiculato-concavum, calyce membranaceo subinmutato vestitum. *Herbæ pilis urentibus armatæ vel subinermes ; foliis alternis penninerviis ; stipulis axillaribus profunde bifidis, laciniis linearibus ; pedicellis florum femineorum articulatis.*

62*. FLEURYA UMBELLATA †.

Herbacea, annua, 1-2 dm. alta, caulibus erectis, simplicibus vel ramosis, gracilibus, setis longis sparsim obsitis. Folia rhomboideo-ovata, 1-2 cm. longa, 6-15 mm. lata, acuta, deorsum late cuneata integraque, cæterum grosse dentato-serrata, in petiolum gracilem limbo æquilongum desinentia, setis raris utrinque armata, cystolithis ut videtur destituta. STIPULÆ lineares in planta exsiccata parum conspicuæ. FLORES monoici ?, feminei in cymulas corymbiformes umbellas referentes petiolisque breviores digesti ; stigmatē ovato ; calyce fructifero achenioque oblique ovato angustissime alato et utrinque scrobiculato reflexis. Flores masculi ad basim cymularum feminearum subsolitarii ; calyce 4-partito, laciniis glabriusculis.

Crescit in cultis et ruderalis insulæ *Cuba* (Pæppig).

63. FLEURYA CARAVELLANA.

Urtica Caravellana Schrank, *Pl. rar. Hort. Mon.*, t. 82. — *Urtica corylifolia* Juss., *Herb.* — *Urtica nemorosa* Knth., *Nov. gen.*, II, 42.

Herbacea, perennis?, caulibus erectis adscendentibusve, 2-6 cm. altis, simplicibus vel ramosis, crassis, angulato-sulcatis, glabris subinermibusque aut pilis urentibus sparsim vel densiuscule hirsutis. FOLIA ovata aut rotundata, 5-25 cm. lat., breviter acuminata, acumine angusto acutiusculo, basi cordata rotundata vel cuneata et petiolo longo sæpissimeque inermi suffulta, grosse æqualiterque dentata, dentibus acutis, membra-

nacea, setis urentibus in utraque pagina sparsim armata et in inferiore cystolithis linearibus plus minus (in nervis præsertim) obsita. STIPULÆ 1 cm. longæ, apice subsetaceæ. FLORES monoici ♂ et ♀ in iisdem cymis intermixti, cymis elongatis racemosis, petiolis ut plurimum longioribus. Florum femineorum calycis lacinia altera pileata setaque urenti calcarata; stigmate ovato; calyce fructifero achenioque obliquissime ovato vix alato et utrinque scrobiculato reflexis. Calyx mas 4-partitus, laciniiis apice setigeris.

Crescit in imperio Brasiliensi prope *Bahia*, *Para*, etc., in Guyana gallica et in insula Martinicensi ubi *Grande-ortie* dicitur (Da Rivoire), necnon in republica Novo-Granatensium (Humb. et Bonpl., J. Goudot, Funck).

Obs. Cette espèce se rapproche un peu du *Fleurya spicata* Gaudich.; elle s'en distingue cependant, au premier abord, par la brièveté de son stigmate et par plusieurs autres caractères.

64. FLEURYA GLANDULOSA.

Urtica Caravellana Mart., *Herbar. Floræ Brasil. descr.*, p. 93; non Schrank.

Herbacea, perennis?; caule erecto, elato, simplici, angulato, robusto, pilis urticantibus diaphanis aliisque multo longioribus glanduloso-capitatis fusciscentibusque superne hirsuto. FOLIA ovata, 15-20 cm. longa, 10-15 cm. lata, breviter acuminata, acumine acutiusculo, deorsum paulo angustata et ima basi cordata petioloque limbo subæquilongo glanduloso-piloso suffulta, grosse mucronato-dentata, dentibus obtusis, membranacea, setis urentibus utrinque sparsim obsita, cystolithis quasi omnino destituta. STIPULARUM laciniae lineari-lanceolatae, epilosæ. FLORES monoici (?) in distinctis cymis. Cymæ masculæ pedunculatæ, pedunculis glanduloso-pilosis quam petioli multo brevioribus, parce ramosæ; floribus conglomeratis, calycis 5-partiti laciniiis pilosis. Cymæ femineæ. . . .

Crescit in Brasilia (Martius, *Herb. fl. Bras.*, n° 84).

PILEA (1).

Pilea Lindl., *Collectan.*, t. IV. — *Dubruella* Gaudich., *loc. cit.* — *Haynea* Schumæch. in *Act. Soc. Havn.*, IV, 480. — *Urticæ* spec. auct.

Flores monoici vel dioici. Masc. Calyx 4-partitus. Stamina 4.

(1) C'est surtout dans les espèces du genre *Pilea* que les cystolithes sont propres à fournir de bons caractères spécifiques; mais lorsque ces plantes sont

FEM. Calyx 3-partitus, lacinia intermedia ut plurimum gibboso-pileata. Stigma penicillatum. Achenium leve vel scabriusculum, calyce magis minusve accreto vestitum. *Herbæ vel suffrutices; foliis oppositis, in eodem jugo sæpe disparibus, vulgo trinerviis; stipulis axillaribus integris.*

Obs. Aux descriptions des espèces américaines de ce genre que j'ai eu l'occasion d'étudier par moi-même, j'ai ajouté celles de quelques espèces du même genre, décrites par Swartz sous le nom d'*Urtica*; ce sera peut-être le moyen d'appeler l'attention sur ces plantes, dont beaucoup existent, sans doute, dans les herbiers.

* *Folia omnia integra.*

65. PILEA MUSCOSA.

Pilea muscosa Lindl., *Collectan.*, t. IV. — *Pilea callitrichioides* Kunth, *Ind. sem. hort. bot. Berol.*, 1846, p. 42. — *Parietaria microphylla* L., *Sp.*, 1492. — *Urtica microphylla* Sw., *Fl. Ind.* — *Urtica callitrichioides*, Knth., *Nov. gen. et sp.*, II, p. 40. — *Dubrueilia microphylla* Gaudich., *Bot. voy. Uran.*, p. 495.

Herbacea, ramosissima, valde foliosa; caulibus gracilibus, erectis, adscendentibus vel depressis radicantibusque, 1-3 dm. longis, glaberrimis, basi interdum aphyllis. FOLIA oblonga seu obovata rarius ovata, admodum disparia, $1\frac{1}{2}$ -5 mm. long., obtusa, basi cuneata et in petiolum brevem desinentia, integerrima, sicca, tenuiter membranacea, penninervia; pagina superiore cystolithis numerosis transversim sub epidermide percursa; inferiore his corpusculis nisi in nervo medio prorsus destituta. STIPULÆ persistentes, breves parumque conspicuæ. FLORES monoici. *Cymulæ* foliis multo breviores in omnibus axillis breviter pedunculatæ paucifloræ. *Calycis fructiferi* lacinia intermedia pileata achenio ovato scabriusculo brevior laciniasque laterales ovatas subæquans.

Provenit in insulis Antillanis *Porto-Rico*, *Martinica*, etc., necnon in republica Novo-Granatensium et in Peruvia. — V. S. in Herb. Mus. Par, Lessert. Webb, etc.

Obs. Cette espèce, qui n'est pas rare dans les serres, varie

vivantes, les cystolithes y sont rarement perceptibles sans dissection. Par la dessiccation, au contraire, l'épiderme se moule sur eux, grâce à la rétraction des parties molles qui les entourent, et alors ces petits corps semblent être extérieurs.

beaucoup par la grandeur et la consistance de ses feuilles, ainsi que par le développement de ses tiges. Les deux espèces suivantes de Swartz pourraient bien n'en être que des formes.

66*. *PILEA HERNIARIÓIDES.*

Urtica herniarioides Swartz, *Fl. Ind. Occid.*, p. 309, — Poiret, *Encycl. suppl.*, p. 220.

Herbacea, annua; caulibus cespitosis, bi-tripollicaribus, filiformibus sapissimè repentibus, subsimplicibus, diffusis, glabris; *foliis* exiguis, rotundato subspathulatis, obtusis, modice petiolatis, integerrimis, glabris, terminalibus quaternis; *stipulis* inconspicuis; *floribus* monoicis: masculis in axillis superioribus, femineis in inferioribus glomeratis.

Crescit in rupibus insulæ Haitensis secus rivulos et flumina (Swartz).

67*. *PILEA TRIANTHEMOIDES.*

Urtica trianthemoides Swartz, *loc. cit.*, p. 307.

Herbacea, perennis; caulibus pedalis, erectis, ramosis; ramis oppositis patulis, angulatis, carnosis, glabris; ramulis alternis, horizontaliter patentibus, ad nodos inflatis; *foliis* oblongis, obtusis, basi cuneatis, petiolatis, integris, glabris, lucidis, subtiliter striatis, punctatis, nervis inconspicuis; *stipulis* minimis; *floribus* monoicis, masculis et femineis intermixtis, subsessilibus, in cymulas minimas congestis.

Crescit ad rupes in locis umbrosis secus rivulos insulæ S. Domingo (Swartz).

68. *PILEA SERPYLLACEA.*

Urtica serpyllacea Kth., *Nov. gen. et sp.*, II, 37.

Herbacea vel suffrutescens, glaberrima; caule erecto, ramosissimo, 2-4 dm. alto, valde folioso. FOLIA orbiculato-obovata, vel obovato-cuneata, 3-8 mm. long., 2 $\frac{1}{2}$ - 4 mm. lat., obtusissima, in petiolum brevem attenuata, integra, crassiuscula, penninervia, subpellucido-punctata, pagina superiore cystolithis transversim creberrime ornata; inferiore iisdem corpusculis nisi in nervo medio et margine prorsus experte. STIPULÆ minimæ, parum conspicuæ. FLORES dioici, cymosi. *Cymulæ* femineæ numerosissimæ, capitellatæ, paucifloræ, pedunculis axillaribus filiformibus, foliis longioribus. *Calycis fructiferi* lacinia intermedia achenio ovato levi vix brevior laciniisque lateralibus subæquilonga.

Crescit in sylvis montium reipublicæ Novo-Granatensium (Huub. et Bonpl.), prope Xalapa Mexicanorum (Galeotti, *pl. exsic.*, n° 7084) et in Antillis (Poiteau). — V. S. in Herb. Mus. Par. et Juss.; V. quoque cult. in Hort. Mus. Par.

69. *PILEA GLOBOSA.*

Urtica globosa Pavon mss. — *Urtica thymifolia* Knth., *Nov. gen. et sp.*, II, 37.

Fruticulosa, ramosissima; caulibus erectis aut diffusis; ramulis carnosissimis valde foliosis. FOLIA carnosa, gibba, subglobosa, 2-3 mm. vix lata, brevissime petiolata, integerrima, enervia, pagina superiore cystolithis crassis fusiformibus creberrime ornata, inferiore his corpusculis prorsus destituta. STIPULÆ minimæ, inconspicuæ. FLORES monoici, masculi et feminei ut plurimum in distinctis axillis. *Cymæ* femineæ paucifloræ, subcapituliformes, pedunculatæ, pedunculis capillaribus foliis longioribus. *Colycis fructiferi* lacinia intermedia achenio ovato levi laciniisque lateralibus subæquilongis.

Crescit in Peruvia (Pavon) et in republica Nov. Granatensi (Humb. et Bonpl.). — V. S. in Herb. Mus. Par. et Webb.

70*. *PILEA NUDICAULIS.*

Urtica nudicaulis Swartz, *loc. cit.*, p. 311.

Herbacea; caulibus bipedalibus, subsimplicibus, inferne nudis; foliis subterminalibus, ovato-oblongis, acuminatis, breviter petiolatis, integerrimis, glabris, lucidis, trinerviis, subtiliter punctatis; stipulis inconspicuis; floribus plerumque dioicis in cymas axillares densiusculas digestis.

Var. β. Foliis lanceolatis subhispidis, cymis laxis.

Crescit in insula Jamaicensi interiore ad scopulos calcareos (Swartz).

71. *PILEA LANCEOLATA.*

Urtica lanceolata Lam., *Encycl. bot.*, 639.

Herbacea, glaberrima; caule erecto, ramoso, folioso, cystolithis minimis punctiformibus undique creberrimeque obsita, internodiis subæqualibus. FOLIA lanceolata, 3-5 cm. longa, 3½-8 mm. lata, obscure acuminata, acumine acuto, basi obtusata brevissimeque petiolata (petiolo 1 mm. vix longo) subintegerrima, siccitate rigida, trinervia (nervis lateralibus margini proximis venisque secundariis prorsus inconspicuis), cystolithis utrinque creberrime obducta, in pagina inferiore vero (punctata) majoribus fusiformibus sinuatis maximeque intricatis, in superiore brevissimis papillis quodammodo referentibus et in ipso margine folii quasi continuis. STIPULÆ brevissimæ, e basi late amplexicauli abruptissime attenuatæ. FLORES monoici. *Cymæ* femineæ numerosæ, axillares, foliis breviores, e glomerulis paucis valde multifloris capituli-

formibusque constantes. *Calyeis fructiferi* lacinia intermedia achenio ovato subtilissime granuloso æquilonga laciniisque lateralibus subduplo longior.

Crescit in Hispaniola (Nectoux). — V. S. in Herb. Webb. ex Herb. Desfont.

72*. PILEA SALICIFOLIA †.

Herbacea, glaberrima; caule erecto, 3-4 dm. alto, simplici vel parce ramoso inferne aphylo; ramis virgatis, cystolithis brevibus crassiusculis ubique sub epidermide instructis, internodiis omnibus plus minus subinflato-fusiformibus. FOLIA lineari-lanceolata, 4-8 cm. longa, 3-9 mm. lata, acutiuscula, basi obtusata petioloque brevi suffulta, integra, trinervia, cystolithis utrinque ornata, illis paginæ inferioris vero majoribus æqualibus rectis vel arcuatis superiorisque numerosissimis inæqualibus sinuatis eximie intricatis et oculo armato tantum conspicuis. STIPULÆ brevissime triangulares, a basi amplexicauli abruptissime attenuatæ. FLORES dioici. *Cymulæ* in axillis omnibus petiolos vix superantes, ramulis brevibus patulis, glomerulis approximatis paucifloris. *Calyeis fructiferi* lacinia intermedia breviter pileata, lacinias laterales superans achenioque ovato levi dimidio brevior.

Crescit in insula Cuba Antillarum, secus flumen *Rio Guasso* dictum, prope *S. Yago* (Linden, *Collect.*, n° 4947). — V. S. in Herb. Mus. Par. et Webb.

73. PILEA CEPHALANTHA †.

Suffrutescens; caulibus ramosis, 3-4 dm. longis, prostrato-diffusis; ramis flexuosis, adscendentibus, glabratis vel apice puberulis, foliosis, merithallis brevibus. FOLIA ovata, 4 $\frac{1}{2}$ -3 cm. longa, 7-15 mm. lata, acuminata, acumine acuto, basi obtusata vel obsolete cordata, breviter petiolata, integra, in margine sæpissime undulato-sinuata, firmula, subtriplinervia, glabra, venis paginæ inferioris puberulis, cystolithis utrinque nisi in ipso margine prorsus destituta. STIPULÆ magnæ, rotundatæ, membranaceæ, patulæ, superiores internodiis proximis longiores, in stirpe exsiccato ferruginæ. FLORES dioici; masculi densissime conglomerato-capitati, capitulis pedunculatis, pedunculis quam folia brevioribus; feminei. . . .

Crescit in insula *Haiti* (Nectoux). — V. S. in Herb. Mus. Par.

74. PILEA CILIARIS.

Urtica ciliaris Plum. — Lam., *Encycl.*, IV, 642. — *Dubruellia ciliaris* Gaudich., *loc. cit.*

Herbacea, perennis; caulibus diffusis, adscendentibus, 2-3 dm. longis,
3^e série. Bor. T. XVIII. (Cahier n° 4.) ² 44

simplicibus ramosisve, flexuosis, nodis omnibus foliigeris. FOLIA ovata, 1-4 $\frac{1}{2}$ cm. longa, 8 mm.-2 $\frac{1}{2}$ cm. lata, attenuata, acutiuscula vel subacuminata, basi obtusa aut subcordata petioloque glabro suffulta, integerrima, ciliata, pagina superiore cystolithis punctiformibus et vix conspicuis inspersa pilisque diaphanis erectis hinc illinc ornata; inferiori cystolithis brevissimis fusiformibus sparsim obsita, glabra vel costa pilosula. STIPULÆ persistentes triangulari-ovatae a basi late amplexicauli sensim attenuatae. FLORES monoici. *Cymæ* axillares, pedunculatae, pedunculis quam petioli brevioribus, ramulis divaricatis, glomerulis remotiusculis, floribus masculis et femineis intermixtis. *Calycis fructiferi* lacinia intermedia pileata laciniiis lateralibus dimidio longior et achenio ovato levique subaequilonga.

Habitat in insula Porto-Rico Antillarum (Riedlé). — V. S. in Herb. Mus. Par. et Lessert.

75*. PILEA RIVORÆ †.

Pileæ ciliari admodum affinis; differt caulibus robustioribus basi lignescentibus magisque ramosis, foliis oblique cordatis et utrinque subtiliter granulosi, nervis paginae inferioris petioloque novello pilosis, stipulis brevissimis, cymis quam folia longioribus, floribus denique (monoicis) masculis et femineis e distinctis axillis exortis.

Habitat in insula Martinica (Dom^{us} Rivoire). — V. S. in Herb. Mus. Par.

76. PILEA LINDENIANA †.

Herbacea; caule suberecto, simplici, 3-5 dm. alto, fistuloso, glabrato, inferne longe nudo, superne foliigero. FOLIA ovata 3 $\frac{1}{2}$ -7 $\frac{1}{2}$ cm. longa, 1 $\frac{1}{2}$ -3 cm. lata, acuminata, acumine acuto, basi oblique rotundata subcordatave, interdum subpeltata, petiolo pubescenti 1 cm. circiter longo suffulta, integerrima, membranacea, trinervia, utrinque pubescentia necnon pagina superiori cystolithis brevissimis modo papillarum sub epidermide prominentibus obducta et inferiori iisdem corpusculis at longioribus paucioribusque obsita. STIPULÆ persistentes, basi amplexicaules, late ovatae, villosae. FLORES dioici. *Cymæ* femineae (adjecto pedunculo) foliis longiores, ramulis elongatis imbricatis, glomerulis plerumque discretis. *Calycis fructiferi* lacinia intermedia pileata, achenio late ovato vix brevior, lacinias laterales lanceolatas paulo excedens.

Crescit in humidis provinciae Bogotensis Novo-Granatensium, loco dicto Salto de Tequendama (Goudot; Linden, *Collect.*, n° 799). — V. S. in Herb. Mus. Par. et Webb.

77. *PILEA ALSINIFOLIA* †.

Herbacea vel basi lignescens, caulibus erectis, ramosis, 3-4 dm. altis, laevibus, inferne nudis. FOLIA ovata, $1\frac{1}{2}$ - $2\frac{1}{2}$ cm. longa, 8-15 mm. lata, apicem versus attenuata, obtusa vel acutiuscula, basi obtusata et petiolo 3-5 mm. longo pubescenteque suffulta, integerrima, ciliata, tenuiter membranacea, utrinque pilis liberis mollibus conspersa necnon pagina superiori cystolithis brevibus insuper crebre obsita. STIPULÆ breves persistentes a basi late amplexicauli rotundatæ. FLORES dioici? *Cymæ* femineæ pedunculatæ, pedunculis petiolis longioribus, ramulis patulis, glomerulis florum approximatis. *Calycis fructiferi* lacinia intermedia lacinias laterales acheniumque ovatum læve longitudine subæquans.

Crescit in locis humidis muscosisque provinciæ Bogota Novæ Granatæ (Goudot). — V. S. in Herb. Mus. Par.

78. *PILEA RHOMBEA*.

Urtica rhombea? Lin., *Suppl.*, 417.

Herbacea; caulibus debilibus, suberectis, ramosis, glaberrimis, cystolithis parvis obsolete punctulatis, inferne subnudis. FOLIA rotundato-rhomboidea, 10-20 mm. lata, utrinque obtusata et in petiolum gracilem 5-10 mm. longum desinentia, integerrima, firmula, glabra, cystolithis in limbo superiori (extremo margine excepto) nullis, in pagina inferiori vero numerosissimis stellato-ramosis. STIPULÆ parvæ, oblongo-ovatæ. FLORES dioici, in cymas dense glomeratas longeque pedunculatas digesti. Lacinia calycis maris acuminatæ. Flos femineus. . . .

Crescit in insula *S. Domingo* (Nectoux). — V. S., Herb. Mus. Par.

79. *PILEA NITIDA* †.

Parietaria nitida Herb. Mus. Par.

Herbacea, annua, glabra; caule simplici vel ramoso, 6-10 cm. alto, erecto aut adscendente, glaberrimo, inferne aphylo. FOLIA elliptico-ovata, 5-15 mm. longa, 3-8 mm. lata, utrinque obtusa petioloque dimidio limbo æquilongo suffulta, integerrima, membranacea, triplinervia, pagina superiori cystolithis linearibus transversis creberrime obsita, inferiori iisdem destituta. STIPULÆ pellucidæ, persistentes, vix conspicuæ. FLORES monoici, masculi femineique intermixti, in cymulas axillares sessiles orbiculares petiolisque breviores densissime congesti. *Calycis fructiferi* lacinia intermedia achenio elliptico superata laciniisque lateralibus linearibus duplo longior.

Habitat in Peruvia (Dombey). — V. S. in Herb. Mus. Par.

** Folia alia integra alia dentata.

80. PILEA IMPARIFOLIA †.

Herbacea; caulibus prostratis vel longe repentibus, glaberrimis. FOLIA valde disparia (utriusque jugi alterum oblongum, 2-5 cm. long., 8-20 mm. lat., obtusum basi inæqualiter attenuatum et in petiolum brevem desinens, utrinque apicem versus grosse bi-tri-crenato-serratum; alterum obovato-rotundum, 1-2 cm. latum, obtusum, basi obliquissime cordatum, integerrimum petioloque brevissimo suffultum), membranacea, triplinervia, glabra, utraque pagina cystolithis delicatulis fusiformibus rectis arcuatisve (supra majoribus) inspersa. STIPULÆ parvæ persistentes, obtusæ, late amplexicaules. FLORES monoici, masculi et feminei in distinctis (?) axillis solitarii vel sæpius in glomerulos bi-quinque-floros subsessiles pedicellisque breviores digesti. *Calycis fructiferi* lacinia intermedia pileata, laciniis lateralibus subæqualis achenioque elliptico-ovato compresso et margine scabriusculo dimidio brevior.

Var. β *canescens*, foliis (siccis) subtus canis cystolithisque quasi destitutis, venulis vix conspicuis.

Crescit in sylvis Guyanensibus, ad truncos et scopulos (Melinon, *pl. exs.*, n^o 55 et 123; Leprieur). — V. S. in Herb. Mus. Par.

81. PILEA DIVERSIFOLIA †.

Herbacea, glaberrima; caulibus elatis, ramosissimis, ramis subfastigiatis, nodis fusiformi-inflatis; ramulis patulis valde foliosis. FOLIA parva, 3-10 mm. longa, imparia (utriusque jugi alterum lanceolatum obtusiusculum basi cuneato-attenuatum et in petiolum brevem desinens, grosse serratum penninerviumque; alterum oblique rotundatum, subintegrum vel obscure bi-tri-crenulatum sessile et subtrinervium), membranacea, pagina inferiore cystolithis paucis elongatis superiorique iisdem corpusculis numerosissimis eleganterque intertextis ornata. STIPULÆ minimæ, persistentes. FLORES dioici, glomerati, glomerulis femineis paucifloris in axillis omnibus breviter pedunculatis. *Calycis feminei* lacinia intermedia incurvata, laciniis lateralibus duplo longior.

Habitat in Peruvia (Pavon). — V. S. in Herb. Webb.

82*. PILEA CUNEIFOLIA.

Urtica cuneifolia Swartz, *loc. cit.*, 66. — Poiret, *Encycl., suppl.*, IV, p. 222.

Herbacea aut suffrutescens; caulibus pedalibus, erectis, glabris; ramis

alternis subsimplicibus; *foliis* glabris, lucidis, heteromorphis, aliis cuneato-obovatis integris subsessilibus, aliis sextuplo majoribus cuneiformibus modice petiolatis apice crenato-dentatis; *stipulis* inconspicuis; *floribus* monoicis in glomerulos pedunculatos subterminales digestis, pedunculis patulis foliis brevioribus.

Crescit inter muscos ad rupes calcareas insulæ Jamaicæ (Swartz).

83. PILEA LAMIOIDES †.

Herbacea, habitu *Lamii purpurei*; caulibus simplicibus, 5-12 cm. altis, glaberrimis, apice tantum foliigeris. FOLIA late ovata, 8-24 mm. longa, 6-20 mm. lata, obtusa, grosse crenato-dentata vel (in aliis jugis) integerrima, basi subcordata petioloque 5-8 mm. longo suffulta, tenuiter membranacea, trinervia, pagina superiori cystolithis linearibus tenuissimis sub epidermide obsita, inferiori omnino nuda. STIPULÆ ovatæ, obtusæ, basi late amplexicaules. FLORES monoici, masculi et feminei intermixti. *Cymulæ* axillares, brevissime pedunculatæ aut sessiles, conglomerato-capitatæ. *Calycis fructiferi* lacinia intermedia pileata, achenio ovato lævi vix brevior laciniasque laterales lanceolatas multoties longior.

Habitat in Peruvia (Dombey). — V. S. in Herb. Mus. Par.

*** Folia omnia dentata.

84. PILEA PULEGIIFOLIA.

Urtica pulegifolia Poir., *Encycl. suppl.*, p. 224.

Herbacea vel suffrutescens; caule ramosissimo, 2-4 dm. alto, glabrato, ramis ramulisque villosis, valde foliosis. FOLIA ovata, in eodem jugo sat inæqualia, 3-9 mm. longa, 2-6 mm. lata, obtusa, deorsum cuneata et in petiolum 1-3 mm. longum desinentia, crenato-dentata (dentibus in utroque margine 2-5) firmula, trinervia, cystolithis utrinque sub epidermide ornata, hisce in pagina superiori magnis plerumque transversis, in inferiori autem minoribus potiusque longitrorsum sparsis. STIPULÆ ovatæ caulem parum amplexantes petiolosque longitudine fere æquantes. FLORES dioici. *Cymulæ* masculæ capituliformes, axillares, 2-5-floræ, pedunculis quam petioli paulo longioribus suffultæ; femineæ. . . .

Habitat in Peruvia (Dombey). — V. S. in Herb. Mus. Par.

85*. PILEA SERRULATA.

Urtica serrulata Swartz, *loc. cit.*, p. 313.

Fruticulus fere pedalis; caule erecto, glabro, ramoso; *foliis* parvis,

lanceolatis, acuminatis, sessilibus, a medio limbo ad apicem dentato-serratis, utrinque glabris, nervis inconspicuis stipulisque; *floribus* masculis et femineis intermixtis atque in capitula pedunculata *Cannabis* semen magnitudine æmulantia congestis, pedunculis filiformibus solitariis quam folia brevioribus.

Crescit in montibus calcareis Jamaicæ interioris (Swartz).

86*. *PILEA CUBENSIS* †.

Herbacea; caule elongato, prostrato, diffuse ramoso, inferne glabrato, superne villosa, ramis flexuosis foliosis adscendentibus. FOLIA lanceolata vel obovato-lanceolata, 1 $\frac{1}{2}$ -cm. longa, 5-10 mm. lata, acuta vel breviter acuminata, acumine acuto, deorsum in petiolum glabrum 1 cm. longum aut circiter cuneato-attenuata, inæqualiter serrato- vel sinuato-dentata, uninervia, glaberrima, pagina superiori cystolithis inæqualibus valdeque intricatis eximie reticulata, iisdem corpusculis in pagina inferiori paucioribus atque ad nervum medium et in margine multo longioribus. STIPULÆ persistentes basi late amplexicaules, triangulares, acuminatæ, petiolo multoties breviores. FLORES dioici. *Cymæ* femineæ in axillis superioribus pedunculatæ, foliis breviores, ramulis filiformibus patulis, glomerulis distantibus paucifloris. *Calycis feminei* lacinia intermedia pileata ovario laciniisque lateralibus quasi æquilonga. Calyx fructifer. . . .

Provenit in insula *Cuba*, loco *M. Liban* dicto, prope *Santiago* (Collect., J. Linden, n° 4839). — V. S. in Herb. Mus. Par.

87*. *PILEA MEXICANA* †.

Herbacea, glaberrima; caule erecto, simplici, 4-5 dm. alto, ab ipsa basi folioso, cystolithis destituto. FOLIA lanceolata, 6-12 cm. longa, 12-15 mm. lata, longiuscule acuminata, acumine acutiusculo, deorsum in petiolum gracilem 10-15 mm. longum sensim attenuata, apicem versus serrato-dentata, cæterum integra, firmula, trinervia, nervis lateralibus margini approximata, pagina inferiori cystolithis punctiformibus subtilissime creberrimeque granulosa, superiori cystolithis nonnullis punctiformibus aliisque fusiformibus notata, margine ipso iisdem corpusculis at multo majoribus insigniter ornata. STIPULÆ brevissimæ a basi late amplexicauli abruptissime attenuatæ. FLORES dioici. *Cymæ* masculæ in axillis superioribus petiolis breviores, ramulis divaricatis paucifloris; femineæ. . . .

Crescit in locis humidis, prope *Zuluzuchiapas* reipublicæ Mexicanæ (Linden). — V. S. in Herb. Mus. Par.

88*. *PILEA SEMIDENTATA.*

Urtica semidentata Poir., *Encycl. suppl.*, p. 222. — *Dubruella semidentata* Gaudich., *loc. cit.*

Herbacea, glaberrima; caule subsimplici, 3-4 dm. alto vel elatiore, carnoso, glabro, inferne folia rara gerente. FOLIA lanceolata vel ovato-lanceolata, 3-10 cm. longa, 12-35 mm. lata, acuminata, acumine acuto, deorsum vulgo longe attenuata integra et in petiolum gracilem 1-2 cm. longum desinentia, in dimidio apicali inæqualiter sinuato-vel serrato-dentata, rigidiuscula, triplinervia, pagina inferiori cystolithis nisi ad extremum marginem et in nervis ut plurimum destituta, superiore his corpusculis creberrime inspersa. STIPULÆ persistentes, magnæ, ovatæ, late amplexicaules, glabræ. FLORES dioici. *Cymæ femineæ* pedunculis quam folia brevioribus suffultæ, ramulis elongatis, glomerulis discretis paucifloris, floribus pedicellatis sessilibusve. *Calycis fructiferi* lacinia intermedia pileata, achenio ovato lævi paulo brevior laciniisque laterales ovato-lanceolatas longe superans. *Cymæ masculæ* longissime pedunculatæ, floribus densissime conglomerato-capitatis.

Provenit in insulis *Porto-Rico* et *S. Thomas* dictis Antillarum (Riedlé). — V. S. in Herb. Mus. Par.

89*. *PILEA ELEGANS* †.

Fruticulus erectus, ramosus; ramis glabris vel superne puberulis, nodis omnibus ut plurimum foliigeris. FOLIA lanceolata aut ovato-lanceolata, 3-9 cm. longa, 1-3 cm. lata, longe acuminata, acumine acuto, deorsum attenuata basi ipsa acuta vel obtusata petioloque brevi suffulta, a limbo medio aut quidem ab inferiore ad apicem usque serrato-dentata, dentibus subacuminatis subtiliterque ciliolatis glabratissive, firmula, triplinervia, pagina superiori cystolithis fusiformibus magis minusve numerosis conspersa; inferiore nuda corpusculisve iisdem sparsissime ornata. STIPULÆ oblongæ, 10-12 mm. longæ, deciduæ. FLORES monoici. *Cymæ* in axillis superioribus pedunculatæ, pedunculis foliis æquilongis, ramulis elongatis patulis laxifloris, floribus masculis femineisque pedicellatis et in eandem inflorescentiam digestis. *Calycis fructiferi* lacinia intermedia pileata laciniis lateralibus duplo longior achenioque ovato lævi brevior.

Crescit in collibus insulæ Martinicæ (Plée; Steinhil). — V. S. in Herb. Mus. Par. et V. cult. in Hort. Mus. Par.

90*. *PILEA RETICULATA.*

Urtica reticulata Swartz, *Flor. Ind. occid.*, I, p. 236.

Herbacea vel suffrutescens; caulibus bipedalis, simplicibus, glabris; foliis oblongis, acuminatis, trinerviis, crassiusculis, apice serratis, gla-

bris, subtus reticulatis; *stipulis* membranaceis, elongatis; cymis axillaribus quam folia brevioribus; *floribus* masculis et femineis in eadem inflorescentiam vel in inflorescentias diversas digestis.

Crescit in petrosis montium Jamaicæ interioris (Swartz).

91. *PILEA GOUDOTIANA* †.

Herbacea suffrutescensve; caule simplici vel ramoso, erecto, 2-3 dm. alto, robusto, glabro, inferne aphylo. FOLIA oblonga, 6-8 cm. longa, 2 $\frac{1}{2}$ -3 cm. lata, abrupte acuminata, acumine subacuto, basi oblique rotundata vel subcordata, breviter petiolata, in toto ambitu dentato-serrata (dentibus obtusiusculis) vel basin versus integra, crassiuscula, trinervia utraque pagina cystolithis creberrime conspersa, his in superiori limbo valde inæqualibus, in inferiori autem omnibus brevissimis modoque papillarum prominentibus. STIPULÆ oblongo-lanceolatae, 10-15 mm. longæ, mox deciduæ. FLORES dioici. *Cymæ* masculæ ex axillis superioribus ortæ, etiam adjecto pedunculo foliis breviores, multifloræ, ramulis patentibus, glomerulis florum approximatis; calycis laciniis sub apice insigniter mucronatis. *Cymæ* femineæ.....

Colitur in hortis urbis Bogota Novo-Granatensium, teste Goudot. — V. S. in Herb. Mus. Par.

92. *PILEA CITRIODORA*.

Urtica limoniodora Pavon, *mss.*

Herbacea, suffrutescensve, glaberrima; caule simplici, erecto, 2-4 dm. alto, robusto, inferne aphylo. FOLIA cordato-ovata, 6-10 cm. longa, 2 $\frac{1}{2}$ -4 cm. lata, acuminata, acumine acutiusculo, petiolulata, dentato-serrata, basi subintegra, crassiuscula, trinervia, subtus punctata et utrinque cystolithis minimis linearibus sub epidermide creberrime consita. STIPULÆ triangulari-ovatae, persistentes, a basi latissima abrupte attenuatae, acutæ. FLORES dioici. *Cymæ* masculæ numerosæ, axillares, cum pedunculis foliis breviores, laxæ, multifloræ, ramulis patentibus, glomerulis quasi discretis; calycis laciniis muticis. *Cymæ* femineæ.....

Crescit in Peruvia (Pavon). — V. S. in Herb. Webb.

Obs. Cette espèce se rapproche, par son port, du *Pilea Goudotiana*; mais elle s'en distingue, à première vue, par la forme de ses stipules persistantes.

93. *PILEA GRANDIS*.

Urtica grandifolia? Lam., *Encycl.*, IV, p. 637.

Herbacea, glaberrima; caule erecto, 4-6 dm. alto, simplici, robusto,

folioso, merithallis 3-4 cm. longis. FOLIA oblonga vel oblongo-ovata, 8-17 cm. longa, 4-8 cm. lata, acuminata, acumine acutiusculo, basi rotundata vel subcordata, in toto ambitu grosse crenato-dentata vel basi integra, petiolata, petiolo internodio proximo plerumque longiore, membranacea, trinervia, subtus pulchre reticulata punctataque et utrinque sub epidermide cystolithis conspersa, hisce superioris paginæ vero punctiformibus fusiformibusve, et inferioris gracilibus numerosioribusque. STIPULÆ deciduæ, oblongo-ovatæ, dimidiam petiolorum partem longitudine æquantes caulemque basi late amplexentes. FLORES dioici. *Cymæ* masculæ foliis breviores ex axillis superioribus ortæ, pedunculatæ, multifloræ, pedunculis quam petioli longioribus, ramulis patentibus; femineæ....

Crescit in insula Jamaica Antillarum. — V. S. in Herb. Mus. Par. ex herb. W. Hooker.

94. PILEA ANOMALA †.

Herbacea; caule erecto, subsimplici, 4-8 dm. alto, fistuloso, glabro, inferne aphylo. FOLIA lanceolata vel ovato-lanceolata, 4-12 cm. longa, 2-4 cm. lata, acuminata, acumine acuto, deorsum attenuata aut rotundata petioloque gracili 15-30 mm. longo suffulta, argute serrata, basi integra, firmula, trinervia, glabra, in utraque pagina cystolithis inæqualibus et subtilissimis (oculo nudo prorsus inconspicuis) conspersa. STIPULÆ minimæ, triangulares, a basi late amplexicauli abruptissime attenuatæ. FLORES monoici (masculi in distinctis cymis) aut dioici. *Cymæ* femineæ pedunculatæ, pedunculis petiolis longioribus, laxifloræ, ramulis patulis, floribus pedicellatis sessilibusve. *Calycis fructiferi* lacinia intermedia laud pileata, lacinias laterales paulo excedens achenioque ovato lævi dimidio vel triente brevior.

In locis humidis umbrosisque sylvarum provinciæ *Enquisivi* Bolivianorum ipse reperi (*Cat. propr.*, n° 4184).

95. PILEA MULTIFLORA.

Urtica multiflora Poir., *Encycl. suppl.*, IV, p. 223. — *Dubrueilia multiflora* Gaudich., *loc. cit.*

Herbacea; caule robusto, 4-6 dm. alto, glabro. FOLIA oblongo-lanceolata, 6-12 cm. longa, 2½-5 cm. lata, anguste acuminata, acumine acuto, basi obtusata petioloque 2 cm. longo suffulta, minute serrata, eleganter trinervia, firmula, glaberrima, utraque pagina cystolithis brevibus sub epidermide conspersa. STIPULÆ... FLORES dioici, masculi numerosissimi in cymas axillares subapicales foliisque æquilongas digesti; feminei....

Crescit in Peruvia (Jos. de Jussieu). — V. S. in Herb. Juss.

96. *PILEA MUTISIANA*.

Urtica melastomoides (U. Mutisiana Spreng.) et *Urtica floribunda* Knth., l. c., 38.

Herbacea; caule simplici, suberecto, 2-5 dm. alto, glabro, a basi folioso, internodiis elongatis. FOLIA oblonga, 6-10 cm. longa, 2-4 cm. lata, acuminata, deorsum attenuata basi, ipsa obtusata rotundata vel rarius cuneata, postice serrato-denticulata, antice integra, membranacea, trinervia, venulis parallele transversis et utraque pagina at præsertim superiori cystolithis tenuibus plus minus obsita; petiolo brevi aut elongato. STIPULÆ persistentes, parum conspicuæ, a basi latissima amplexicaule abrupte angustatæ. FLORES dioici. *Cymæ* in axillis omnibus pedunculatæ sessilesve, femineæ conglomeratæ paucifloræ, masculæ elongatæ multifloræ. *Calycis fructiferi* lacinia intermedia pileata lacinias laterales longitudine paulo excedens achenioque ovato lævi brevior.

Crescit in alta planitie reipublicæ Novo-Granatensis (Humb. et Bonpl.). — V. S. in Herb. Mus. Par.

97. *PILEA FLEXUOSA* †.

Herbacea; caulibus simplicibus, adscendentibus, 2-3 dm. altis, flexuosis. FOLIA ovata, rarius suborbicularia, 2-7 cm. longa, 2-3 cm. lata, acuminata, acutiuscula, basi rotundata vel subcordata, petiolata, petiolo gracili dimidii limbi circiter longitudine, patula, laxiuscule serrato-denticulata, membranacea, trinervia, cystolithis utrinque subepidermide sparsim obsita. STIPULÆ insignes, quasi rotundæ, 4-5 mm. plerumque longæ, patulæ, latissime amplexicaules. FLORES dioici. *Cymæ* femineæ pedunculis quam petioli brevioribus vel iis æqualibus suffultæ, subcapitatæ, paucifloræ. *Calycis fructiferi* lacinia intermedia pileata, lacinias laterales late ovatas denticulatasque longitudine vix excedens acheniumque late ovatum quasi superans.

Provenit in montibus Quindiuensibus reipublicæ Novo-Granatensis (J. Goudot). — V. S. in Herb. Mus. Par.

98. *PILEA ARGUTA*.

Urtica arguta Knth., loc. cit., 39.

Herbacea; caule procumbente, diffuse ramoso, 3-5 dm. longo, folioso, superne puberulo. FOLIA lanceolata vel oblongo-lanceolata, $\frac{1}{2}$ -3 $\frac{1}{2}$ cm. longa, 15-25 mm. lata, longe acuminata, acumine acuto, deorsum attenuata (basi ipsa acuta vel obtusata) et in petiolulum 5-15 mm. longum subtilissime puberulum desinentia, argute serrata, inferno limbo sæpius integro, firmula, trinervia vel subquintuplinervia, glaberrima et cystoli-

this linearibus in utraque pagina (in superiori autem multo minoribus) sub epidermide crebre obsita, venis plerumque nudis. STIPULÆ lineari-lanceolatae, vix amplexicaules, diu persistentes. FLORES monoici. *Cymæ* petiolis breviores in omnibus axillis conglomeratae, pauciflorae. *Calycis fructiferi* laciniae longitudine subaequales et achenio ovato laevi breviores, intermedia breviter pileata.

Crescit prope *Nova-Valencia* reipublicae Caracasanae (Humb. et Bonpl.). — V. S. in Herb. Mus. Par.

99*. *PILEA HAITENSIS* †.

Herbacea; caule erecto vel basi radicante, 2-4 dm. alto, robusto, superne villosulo aut glabrato, nodis inferioribus plerumque aphyllis. FOLIA ovata, 4-10 cm. longa, 2 $\frac{1}{2}$ -7 cm. lata, apice attenuata, acutiuscula, deorsum rotundata subcordatave petioloque gracili 2-4 $\frac{1}{2}$ cm. longo pilosoque suffulta, serrato-dentata (dentibus integris) membranacea, trinervia, juniora saepius rugosa, utrinque cystolithis brevissimis sub epidermide creberrime dispersa, nervis venisque utriusque paginae at praecipue inferioris plus minus piloso-hispidis intervenioque paginae superioris. STIPULÆ amplae, persistentes, 6-10 mm. longae, a basi latissime amplexicaule oblongo-ovatae. FLORES dioici. *Cymæ* femineae in axillis superioribus pedunculatae valde multiflorae, pedunculis petiolis longioribus (?). *Calycis* feminei floris laciniae subaequales ovarium aequantes, intermedia insigniter pileata. Achenium.....

Crescit in insula *S. Domingo* (Nectoux; Poiteau). — V. S. in Herb. Mus. Par. et Lessert.

100*. *PILEA RUGOSA* †.

Urtica rugosa Swartz, *loc. cit.*, I. p. 293. — *Encyc. suppl.*, p. 219.

Herbacea, annua; caulibus erectis, pedalibus, hirsuto-tomentosis; *foliis* oblongis, utrinque attenuatis, obtusis, petiolatis, serratis, trinerviis, rugosis, supra glabrescentibus, subtus in nervis venisque hirsutis petiolisque; *stipulis* ovatis; cymis parvis, foliis brevioribus, subterminalibus; *floribus* dioicis, minimis, glomeratis.

Crescit in saxosis secus flumina Novae Hispaniae (Swartz).

101. *PILEA PAVONII* †.

Urtica cymosa Pavon, *mss.*

Herbacea; caule erecto, 4-6 dm. alto, simplici (?), robusto, internodiis 4-6 cm. longis, deorsum aphyllis, utrinque linea villosa foliis alternante condecorato, rarius ex integro pilosulo vel omnino glabrato, cystolithis parce obsito. FOLIA ovata, 6-10 cm. longa, 4-6 cm. lata, attenuata, acuta,

vel breviter acuminata, basi rotundata aut obscure cordata petioloque pubescenti-tomentoso internodio proximo brevior suffulta, in toto ambitu dentata, dentibus pro magnitudine folii parvis acuminatis vel submuricatis, trinervia vel triplinervia, reticulata, submembranacea, juniora rugulosa, cystolithis minimis utrinque sub epidermide obsita, costa paginae superioris venisque et venulis inferioris pubescenti-pilosis. STIPULÆ persistentes, magnæ, ovato-oblongæ, membranaceæ, glabræ pilosulæve. FLORES monoici, masculi et feminei in distinctis axillis densissime cymosi, *cymis* pedunculis tomentosis quam petioli longioribus suffultis, ramulis scorpioideo-recurvis villosisque, glomerulis subsecundis. *Calycis feminei* lacinia intermedia pileata ovario lacinisque lateralibus æquilonga. Lacinia *calycis maris* sub apice longe mucronatæ.

Crescit in Peruvia (Pavon). — V. S. in Herb. Mus. Par. et Webb.

102. PILEA HIRSUTA †.

Urtica hirsuta et *U. punctata* Pav. mss.

Herbacea aut suffrutescens; caulibus simplicibus (?), erectis adscendentibusve, robustis, striato-sulcatis et apice hirsutie rufa densaque indutis, ad basin (in sulcis præsertim) villosis aut demum glabrescentibus. FOLIA ovata, 4-15 cm. longa, 3-7½ cm. lata, acuminata, acumine angusto acuto, basi rotundata vel subcordata petioloque 1-4 cm. longo et dense ferrugineo-hirsuto suffulta, ab ipsa basi dentato-serrata, dentibus acutis, membranacea, firmula, trinervia vel triplinervia, juniora bullato-rugosula, nervis venisque utriusque paginae at præsertim inferioris ferrugineo-pubescentibus, intervenio glabriusculo aut pubescente cystolithisque parvis linearibus crebriusculè obsito. STIPULÆ oblongo-ovatae, persistentes. FLORES dioici. *Cymæ masculæ* numerosæ foliis breviores, paniculatæ; *femineæ* paucifloræ (?). *Calycis maris* lacinia muticæ.

Var. α, foliis oblongo-ovatis triplinerviis supra glabratis.

Var. β, foliis rotundato-ovatis trinerviis utrinque pubescentibus.

Crescit in Peruvia (Pavon). — V. S. in Herb. Webb. ex Herb. Pavon.

Obs. Toute la plante prend, en séchant, une teinte ferrugineuse.

103*. PILEA RUFA.

Urtica rufa Swartz, loc. cit., I, p. 292, *Encyc. supp.*, p. 249.

Suffrutescens; caulibus pedalis, superne ramosis; ramis compressis, patulis, pilosissimis; foliis parvis, ovatis, elongatis, acuminatis, serratis, obsolete trinerviis, utrinque at subtus præcipue pilis rufescentibus hirsutis, modice petiolatis; stipulis persistentibus membranaceis, rotun-

datis, amplexicaulibus ; cymis axillaribus subterminalibus, ramulis patentibus , hirsutis ; *floribus* monoicis, masculis et femineis intermixtis.

Crescit in locis saxosis montium Jamaicae australis (Swartz).

104. *PILEA DOMBEYANA* †.

Herbacea ; caulibus simplicibus ramosisve , 3-5 dm. altis, erectis vel adscendentibus basique radicanibus, crassis , carnosis, lævibus, cystolithis faretis, ramis longe nudis stipulisve persistentibus vestitis, apice foliigeris. FOLIA orbicularia aut late obovata, 12-26 mm. longa, 11-26 mm. lata, obtusa, basi plerumque rotundata petioloque 8-12 mm. longo suffulta, ex integro dentato-serrata, dentibus acuminato-mucronatis, vel inferne integra, firmula, pagina superiori cystolithis tenuissimis creberrime obsita, inferiori iisdem corpusculis nisi in nervis et in ipso margine limbi prorsus destituta. STIPULÆ persistentes, rotundatæ, 2-4 mm. longæ, late amplexicaules. FLORES monoici. *Cymæ* numerosæ, pedunculatæ, pauci-multi-floræ, pedunculis quam petioli longioribus, floribus in glomerulos remotiusculos digestis, masculis et femineis in distinctis axillis. *Calycis fructiferi* lacinia intermedia pileata, margine dentata, laciniiis lateralibus ovatis achenioque æquilongis paulo brevior.

Crescit in Peruvia (Dombey). — V. S. in Herb. Mus. Par.

105. *PILEA CHILENSIS* †.

Herbacea ; caule elongato, prostrato, radicante, demum adscendente, parce ramoso, apice tantum foliigero. FOLIA late ovata, 8-25 mm. longa, 5-20 mm. lata, obtusa, basi rotundata petioloque gracili puberulo suffulta, crenato-dentata, dentibus apiculatis, membranacea, trinervia, glabra, in utraque pagina cystolithis delicatulis æqualibus sparsim obsita cauleque. STIPULÆ persistentes, 2 mm. longæ, a basi latissime amplexicauli ovato-rotundatæ. FLORES dioici(?). *Cymulæ* femineæ paucifloræ, subcapitatæ, pedunculatæ, pedunculis axillaribus filiformibus limbum foliorum longitudine subæquantibus, floribus subsessilibus. *Calycis fructiferi* lacinia intermedia achenio orbiculari apiculato læviusculoque paulo brevior et laciniiis lateralibus lanceolatis dimidio longior.

Provenit in republica chilensi, prope *Concepcion* (Dombey). — V. S. in Herb. Mus. Par.

106. *PILEA GUYANENSIS* †.

Herbacea ; caulibus longe repentibus, parce ramosis, apice adscendentibus, ubique pubescenti-pilosis, basi sæpius aphyllis. FOLIA ovata, 1-6 cm. longa, 3-3½ cm. lata, apicalia multo majora, obtusiuscula, basi vix attenuata obtusata vel rotundata petioloque brevissimo vel

5-15 mm. longo et pubescente suffulta, crenato-serrata, basi plerumque integra, membranacea, trinervia, ciliata, utraque pagina cystolithis tenuissimis fusiformibus inspersa, nervis venisque inferioris sparsim pilosis. STIPULÆ persistentes, rotundatæ, latissime amplexicaules. FLORES monoici vel dioici in *cymas* sessiles subterminales foliis breviores congesti, ramulis patentibus, glomerulis multifloris. *Calycis fructiferi* lacinia intermedia achenio oblique rotundato compresso margine scabro brevior, lacinias laterales multoties excedens.

Crescit in nemoribus Guyanæ gallicæ, ad scopulos (Melinon, *Pl. exs.*, n° 55). — V. S. in Herb. Mus. Par.

107. PILEA PUNCTATA.

Urtica punctata Knth., *Nov. Gen. et Sp.*, II, 38.

Herbacea; caule simplici erecto aut adscendente, 2-4 dm. alto, glabro, folioso. FOLIA elliptica vel elliptico-ovata, 3-8 cm. longa, $1\frac{1}{2}$ -3 cm. lata, longe acuminata, acumine obtuso, deorsum cuneata et in petiolum 10-15 mm. longum desinentia, basim versus integra, cæterum serrato-crenata, crenis obtusissimis, membranacea, triplinervia, glaberrima et cystolithis delicatulis utrinque (infra præsertim) sub epidermide instructa. STIPULÆ minimæ a basi amplexicauli abruptissime attenuatæ. FLORES monoici. *Cymæ* adjecto pedunculo foliis multo breviores in axillis omnibus vel tantum in superioribus solitariae, laxifloræ, ramulis divaricato-patentibus. Calyx fructifer...

Crescit prope *Zaulaca*, in provincia Jaen Peruvianorum (Humb. et Bonpl.). — V. S. in Herb. Mus. Par.

108*. PILEA DIFFUSA.

Urtica diffusa Swartz, *loc. cit.*, I, p. 290. — *Encyc. suppl.*, p. 218.

Herbacea; caulibus prostratis basi lignescentibus, ramulis diffusis radican- tibus bipedalibus; foliis ovatis, acuminatis, serratis, trinerviis, utrin- que sparsim pilosis; stipulis amplexicaulibus, margine revolutis; cymis axillaribus laxis foliis multo longioribus; floribus monoicis, masculis et femineis intermixtis.

Crescit in insula Jamaica (Swartz).

109*. PILEA HEDERACEA.

Urtica hederacea Poir., *Encyc. suppl.*, IV, 644. — *Dubruelia hederacea* Gaudichaud, *loc. cit.*, p. 495.

Herbacea, perennis, habitu *Glechomæ hederaceæ*; caulibus elongatis, prostratis, ramosis, ad nodos radican- tibus, glabratis, ramis adscendentibus villosis. FOLIA rotundata, 4-6 cm. lata, obtusa, basi cordata subcordatave,

petiolata, petiolo pubescente 5-10 mm. longo, grosse crenato-dentata, membranacea, cystolithis tenuissimis sub epidermide utrinque obsita necnon pagina superiori pilis quibusdam diaphanis conspersa, venisque inferioris paginae pilosulis. STIPULÆ persistentes, suborbiculares, 2-3 mm. longæ, caulem late amplexantes. FLORES dioici, masculi in *cymas* densas (interdum capituliformes) longissime pedunculatas (pedunculis glabris foliis longioribus) digesti; cymæ femineæ pedunculis brevibus suffultæ. *Calycis fructiferi* lacinia intermedia laciniis lateralibus multoties longior. Achenium ovatum, læve.

Crescit in insula *S. Domingo* (Poiteau). — V. S. in Herb. Mus. Par. et Webb, ex herb. Desfont.

110*. *PILEA GUADALUPENSIS* †.

Herbacea, annua; caulibus erectis adscendentibusve, 2-3 dm. altis, ramosis, striatis, villosis, inferne subnudis. FOLIA oblonga, $1\frac{1}{2}$ - $4\frac{1}{2}$ cm. longa, $1-2\frac{1}{2}$ cm. lata, obtusiuscula, deorsum cuneata integraque, cæterum grosse serrato-muricata, petiolata, petiolo brevi pubescenti-villoso, membranacea, triplinervia, ciliata, utrinque cystolithis fusiformibus sparsim obsita, nervis venisque paginae inferioris pilosulis limboque superiori omni. STIPULÆ persistentes vix conspicuæ, subrotundæ. FLORES monoici, masculi et feminei in iisdem cymis intermixti, *cymis* parvis, spiciformibus, pedunculis filiformibus villosis quam petioli longioribus suffultis. Calyx fructifer....

Occurrit in insula *Guadeloupe* Antillarum (Labillardière). — V. S. in Herb. Webb.

111*. *PILEA RADICANS*.

Urtica radicans Swartz, *loc. cit.*, p. 299.

Herbacea, perennis; caulibus ramosis, prostratis, radicanibus; *foliis* ovatis vel rotundo-rhombeis, obtusis, deorsum attenuatis, breviter petiolatis, crenatis, basi integerrimis, nitidis, trilineatis; *stipulis* inconspicuis; *floribus* monoicis, masculis et femineis intermixtis in glomerulos axillares congestis.

Crescit ad truncos arborum in sylvis umbrosis Jamaicae septentrionalis interiorisque (Swartz).

112. *PILEA DAUCIODORA* †.

Urtica dauciodora Pavon, *mss.*, in herb. Webb.

Herbacea, perennis, glaberrima; caulibus, elongatis, prostrato-radicantibus, demum adscendentibus, subsimplicibus, apice tantum foliigeris, cystolithis minimis conspersis. FOLIA ovata, 15-35 mm. longa, 12-25 mm.

lata, acutiuscula, mucronata, basi rotundata vel subtruncata, rarius subcuneata, petiolo centimetrali suffulta, crenato-serrata, crenis subimbricatis acuminato-mucronatis, membranacea, trinervia, cystolithis lineari-fusiformibus utrinque sub epidermide obsita. STIPULÆ persistentes, triangulari-ovatae. FLORES dioici in axillis superioribus *cymulas* paucifloras breviterque pedunculatas agentes, pedunculis quam folia multo brevioribus. Calyx fructifer.....

Crescit in Peruvia (Pavon). — V. S. in Herb. Webb.

113. PILEA JAMESONIANA †.

Præcedenti valde affinis; differt dentibus foliorum haud imbricatis, cystolithis minus conspicuis, stipulis magnis orbicularibus caulem late amplexentibus, cymisque longius pedunculatis et floribus numerosioribus. Calycis fructiferi lacinia intermedia breviter pileata laciniis lateralibus subduplo longior achenioque ovato levi paulo brevior.

Provenit in Andibus Quitensibus, circiter ad altitudinem 3,000 metr. (Jameson, *Pl. exs.*, n° 745). — V. S. in Herb. Webb.

114. PILEA UNCIDENS †.

Herbacea, duabus præcedentibus affinis; caulibus basi longe radican-
tibus stoloniferisque, demum adscendentibus, decimetralibus, glabris, apicem versus foliigeris. FOLIA late ovata, 10-18 mm. longa, 8-14 mm. lata, obtusa, subcordata, petiolata, petiolo limbo æquilongo eove brevior, crenato-dentata, dentibus breviter uncinato-acuminatis mucronatisve, tenuiter membranacea, utraque pagina cystolithis delicatulis inspersa. STIPULÆ persistentes millimetrum vix longæ, triangulares, a basi late amplexicauli abruptissime attenuatae. FLORES dioici. *Cymæ* femineæ pedunculis quam folia longioribus suffultæ, paucifloræ, glomerulis (2-3) subapproximatis. *Calycis fructiferi* lacinia intermedia pileata, laciniis lateralibus paulo longior achenioque ovato lævi aliquantulo superata.

In sylvis humidis provinciæ Bolivianæ *Larecaja* ipse legi (*Cat. propr.*, n° 4561).

115*. PILEA RUPICOLA †.

Herbacea; caule basi longe radicante, demum adscendente, ubique foliigero et cystolithis numerosis consperso. FOLIA ovata, 2½-6 cm. longa, 2-3 cm. lata, obtusa, basi rotundata aut obtusata et petiolo gracili pubescentique suffulto, serrato-dentata, dentibus obtusis ciliolatis, membranacea, trinervia, utrinque pubescentia cystolithisque delicatulis dense obsita. STIPULÆ persistentes, ovatae, basi caulem late amplexentes. FLORES dioici. *Cymæ* in axillis superioribus longe pedunculatae, pedunculis foliis longioribus, ramulis paucis patulis, glomerulis approximatis.

Calycis fructiferi lacinia intermedia achenium ovatum æquans, laciniisque lateralibus duplo longior.

Provenit in locis humidis, ad scopulos, prope *Tabasco*, in republica Mexicana (Linden). — V. S. in Herb. Mus. Par. et Webb.

116*. PILEA REPENS.

Urtica repens Swartz, *loc. cit.*, p. 294.

Herbacea, annua; caulibus simplicibus, prostratis, radicanibus, pilosisculis, 5-6 pollicaribus; *foliis* late ovatis, basi vix angustatis, breviter petiolatis, muricato-serratis, supra glabris, subtus pilosulis petioloque; *cymis* axillaribus, pedunculatis, pedunculis petiolos æquantibus; *floribus* monoicis glomeratis, masculis femineisque intermixtis.

Crescit ad ripas subulosas et humidas fluminum Novæ Hispaniæ (Swartz).

117. PILEA STRIGOSA †.

Herbacea, procumbens; ramis radicanibus, 1-2 dm. longis, demum ramulisque strigoso-pilosis adscendentibus, undique foliigeris. FOLIA rotundata vel late ovata, 6-15 mm. lata, obtusa, basi rotundata aut cuneata, in dimidio apicali crenato-dentata, membranacea, inconspicue trinervia, cystolithis utrinque sub epidermide farta pilisque strigosis insuper sparsim obducta petioloque dimidio limbo circiter æquilongo suffulta. STIPULÆ persistentes, late ovatae, 1-2 mm. longæ. FLORES dioici (?). *Cymæ* femineæ pedunculatae, pedunculis quam petioli longioribus, paucifloræ, ramulis laxè patentibus. *Calycis fructiferi* lacinia intermedia pileata achenio late ovato lævique brevior laciniisque laterales paulo excedens.

Crescit in Peruvia (Mathews, *Pl. exs.*, n° 2034). — V. S. in Herb. Mus. Par.

118*. PILEA NUMMULARIFOLIA.

Urtica nummularifolia Swartz, *loc. cit.*, p. 304. — *Encyc. suppl.*, p. 224.

Herbacea; caulibus filiformibus, repentibus, subsimplicibus, bipedalibus, striatis, villosis, ad nodos radicanibus; *foliis* parvis, orbicularibus, crenatis, pilosis petioloque limbo æquilongo suffultis; *stipulis* parvis; *floribus* monoicis ad apicem ramulorum brevium glomeratis, pedicellatis; ovario pubescente.

Crescit in Jamaicæ nemoribus, ad rupes (Swartz).

119*. PILEA POEPPIGIANA †.

Herbacea; caulibus basi longe radicanibus et ibi ramulos quosdam

simplices emittentibus, demum adscendentibus, 2-4 dm. altis, glaberrimis, parce foliosis. FOLIA ovato-lanceolata, $3\frac{1}{2}$ - $6\frac{1}{2}$ cm. longa, 2-3 cm. lata, acuminata, acumine acuto, deorsum cuneata et in petiolum gracilem dimidio limbo æquilongum desinentia, in toto ambitu acute dentata vel basin versus integra, membranacea, triplinervia, glabra cystolithisque tenuibus utrinque dense obsita. STIPULÆ 1-2 mm. longæ, a basi amplexicauli late ovatæ. FLORES dioici. *Cymæ* femineæ pedunculis quam petioli longioribus suffultæ, vix multifloræ, floribus subsessilibus. *Calycis fructiferi* lacinia intermedia pileata laciniis lateralibus dimidio longior acheniumque ovatum læviusculum longitudine fere æquans.

Crescit in Peruvia subandina (Pœppig) — V. S. in Herb. Mus. Par.

120*. PILEA STOLONIFERA.

Urtica stolonifera Swartz. *loc. cit.*, p. 296; *Encyc. suppl.*, p. 219.

Herbacea, perennis, stolonifera, stolonibus sterilibus; caule fertili brevissimo; *foliis* oblongis, acuminatis, serratis, asperulis, pubescentibus, petiolis limbo longioribus suffultis (foliis stolonum rotundatis breviterque petiolatis); *stipulis* membranaceis ovatis; *cymis* quasi radicalibus, longe pedunculatis, pedunculis filiformibus foliis longioribus; *floribus* dioicis: masculis conglomerato-capitatis, femineis subracemosis.

Crescit ad scopulos et secus flumina Hispaniolæ (Swartz).

121. PILEA GAUDICHAUDIANA †.

Urtica involocrata? Bot. Mag.

Herbacea; caulibus simplicibus, 1-3 dm. altis, basi radicanibus, pubescentibus et cystolithis fusiformibus undique inspersis, nodis omnibus foliigeris. FOLIA late ovata aut obovato-elliptica, $4\frac{1}{2}$ -8 cm. longa, 1-8 cm. lata, utrinque obtusa vel basi subcordata petioloque crassiusculo pubescenti longitudine varia suffulta, inferne integra, cæterum grosse crenata, ciliata, membranacea, trinervia, in utrâque pagina cystolithis tenuissimis crebris et pilis elongatis sparsisque ornata. STIPULÆ persistentes, 2-5 mm. longæ, late ovatæ. FLORES dioici (?) vel monoici (masc. et fem. in eadem inflorescentia). *Cymæ* femineæ in axillis superioribus pedunculatæ multifloræ, ramulis elongatis laxè patulis, glomerulis ut plurimum distantibus. *Calycis fructiferi* lacinia intermedia pileata, laciniis lateralibus duplo longior acheniumque ovatum sæpissime scabriusculum subæquans.

Crescit in sylvis humidis montuosisque provinciæ Fluminensis Brasilie (Gaudichaud, *Pl. exs.*, n° 93 et 4077. — Guillemín, *Pl. exs.*, n° 744). — V. S. in Herb. Mus. Par. et Lessert.

122*. *PILEA XALAPENSIS* †.

Herbacea; caulibus gracilibus, erectis vel adscendentibus, inferne aphyllis, undique villosis, cystolithis quasi destitutis. FOLIA late ovata, $2\frac{1}{2}$ - 6 cm. longa, 2 - $4\frac{1}{2}$ cm. lata, obtusa vel breviter acuminata, acumine obtusiusculo, basi obtusata aut rotundata petioloque gracili villosa suffulta, grosse crenato-dentata, dentibus obtusiusculis ciliatis, membranacea, trinervia, cystolithis brevissimis tenuissimisque utrinque instructa, pagina superiori insuper pilis elongatis diaphanis hinc illinc consita nervisque et venulis inferioris dense villosis. STIPULÆ persistentes a basi late amplexicauli oblongo-ovatae vel rotundatae, 3-4 mm. longae. FLORES dioici. Cymæ femineae axillares foliis longiores, pedunculis glabris suffultae valdeque multiflorae, ramulis elongatis patulis, glomerulis subaproximatis, floribus brevissime pedicellatis. Calycis fructiferi lacinia intermedia pileata, quam laterales multoties longior acheniumque ovatum apiculatum scabriusculum longitudine subaequans.

Occurrit in sylvis humidis prope Xalapa (Coll. H. Galeotti, n° 313) et in provinciis Oaxaca (Liebmann) et Vera Cruz (Linden, Pl. exs., n° 41) reipublicæ Mexicanæ.

123*. *PILEA BETULÆFOLIA*.

Urtica betulæfolia Swartz, loc. cit., I, p. 294.

Herbacea, perennis; caulibus laxis, subsimplicibus, pedalibus, glabris basi longe stoloniferis; foliis rotundato-cordatis, petiolis teretibus longis suffultis, serratis, trinerviis, glabris; stipulis oblongis; cymis subterminalibus, pedunculatis; floribus monoicis, minutissimis.

Crescit in saxosis umbrosisque insulæ S. Domingo (Swartz).

124. *PILEA HYALINA*.

Pilea hyalina Fenzl., Denkschrift. k. k. ostr. Akad., I, 256.

Herbacea, annua; caule erecto, 3-5 dm. alto, ramoso, glabro, folioso. FOLIA rhomboidea, ovata vel ovato-lanceolata, $1\frac{1}{2}$ - 5 cm. longa, 1-3 $\frac{1}{2}$ cm. lata, acuta, basi sæpius cuneata acutaque aut obtusata et in petiolum gracillimum superne pilosiusculum limboque plerumque longiorem desinentia, inferne integerrima, cæterum grosse acuteque dentato-serrata, tenuiter membranacea, trinervia, cystolithis linearibus delicatulisque sub epidermide obsita necnon pagina superiori pilis quibusdam diaphanis ornata. STIPULÆ minimæ parum conspicuæ. FLORES monoici. Cymulæ (cymæ sessilis subdivisiones) numerosissimæ in axillis omnibus subverticillatæ, ramulis abbreviatis (glomerulis approximatis) vel elon-

gatis patentibus divaricatisve, glomerulis tunc remotioribus. *Calycis fructiferi* lacinia intermedia pileata achenio late ovato scabriusculo dimidio brevior lacinisque lateralibus multoties longior.

Oritur in locis humidis circa Sebastianopolim Brasiliensium (*Cat. propr.*, n° 483. — Gaudichaud, *Herb.*, n° 1074 et 1075). — V. V. et S. in *Herb. Mus. Par.*

125*. PILEA SWARTZII.

Urtica ciliata Swartz, *loc. cit.*, p. 298.

Herbacea; caulibus semipedalibus, adscendentibus, ramosis, ramulis glabris subsimplicibus; *foliis* oblongo-ovatis, petiolatis, serratis, basi integris, ciliatis, lucidis; *stipulis* minimis, late amplexicaulibus; *floribus* monoicis, masculis et femineis intermixtis, in cymas glomeratas subterminales breviter pedunculatas digestis.

Crescit in locis saxosis nemorum Jamaicæ interioris (Swartz).

126*. PILEA CRUZENSIS.

Herbacea; caulibus simplicibus, basi radicanibus, dein adscendentibus, gracilibus, apicem versus villosis, parce foliosis. FOLIA oblongo-ovata, 3-9 cm. longa, 2-4 cm. lata, longiuscule acuminata, acumine angusto acuto, basi subcordata petioloque gracili villosa suffulta, grosse serrata, dentibus subacuminatis ciliatisque, tenuiter membranacea, trinervia, cystolithis delicatulis fusiformibus utrinque conspersa, venis paginæ inferioris pilosiusculis. STIPULÆ oblongæ, persistentes, 5-8 mm. longæ. FLORES dioici, laxissime cymosi, *cymis* pedunculatis, pedunculis filiformibus glaberrimis foliis brevioribus. Laciniae floris masculi acuminatæ. Flos femineus....

Provenit in reipublicæ Mexicanæ provincia Vera-Cruz, prope locum *Huasinilla* dictum (Linden, *Pl. exs.*, n° 42). — V. S. in *Herb. Mus. Par.*, Lessert. et Webb.

127*. PILEA MONTANA.

Urtica montana Herb. Mus. Par.

Herbacea; rhizomate repente caules simplices 1-3 dm. altos erectos adscendentesve vulgo apice tantum foliigeros emittente. FOLIA ovata, 2-7 cm. longa, 1-4 $\frac{1}{2}$ cm. lata, obtusiuscula, subacuminata, basi rotundata vel subcordata petioloque gracili villosa suffulta, in dimidio apicali vel in toto margine dentibus grossis obtusiusculis sæpissimeque ciliatis ornata, membranacea, trinervia, cystolithis undique sub epipermide instructa, costa nervisque primariis paginæ inferioris villosis.

STIPULÆ persistentes, suborbiculares lateque amplexicaules, demum truncatæ. FLORES monoici, masculi et feminei intermixti. *Cymæ* laxifloræ pedunculis limbo foliorum plerumque brevioribus suffultæ, ramulis patulis, glomerulis approximatis remotiusculisve. *Calycis fructiferi* lacinia intermedia pileata, laciniis lateralibus duplo longior achenioque ovato læviusculo paulo superata.

Nascitur in collibus insulæ Martinicæ prope oppidum *St-Pierre* dictum (A. Plée). — V. S. in Herb. Mus. Par.

128*. PILEA INÆQUALIS.

Urtica inæqualis Juss. in Poir., *Encyc. suppl.* IV, p. 212. — *Dubruelia inæqualis* Gaudich., *Voyage de l'Uranie, Bot.*, p. 495.

Herbacea; caulibus simplicibus, basi radicantibus, dein adscendentibus, 1-2 dm. altis, puberulis glabratissive, inferne subaphyllis. FOLIA ovata, 1 $\frac{1}{2}$ -5 cm. longa, 1-3 cm. lata, obtusa, basi cuneata et in petiolum gracilem villosum desinentia, in dimidio apicali circiter aut ex integro grosse crenato-dentata, tenuiter membranacea, triplinervia, glabra cystolithisque tenuibus utrinque conspersa. STIPULÆ breves a basi late amplexicaule abrupte attenuatæ. FLORES monoici vel dioici. *Cymæ* axillares pedunculatæ, pedunculis limbo foliorum longioribus suffultæ, densiuscule multifloræ, ramulis brevibus divaricatis, floribus masculis et femineis intermixtis subsessilibusque. *Calycis fructiferi* lacinia intermedia pileata, basi angustata, laciniis lateralibus duplo longior achenioque suborbiculare apiculato et subtiliter annulatim scabriusculo superata.

Crescit secus rivulos in insulis *San-Tomas* et *Porto-Rico* Antillarum (Riedlé). — V. S. in Herb. Mus. Par. et Lessert

129*. PILEA CHAMÆDRYS.

Herbacea, perennis; caulibus repentibus, ramosis, demum adscendentibus puberulisque, 1-2 dm. altis, apice sat foliosis. FOLIA ovato-vel rhomboideo-oblonga, 1-2 cm. longa, 7-13 mm. lata, obtusa, basi cuneata et in petiolum brevem puberulumque desinentia, basin versus integra, cæterum grosse crenato-serrata, membranacea, triplinervia, ciliolata, utrinque at præsertim ad marginem superioris paginæ cystolithis fusiformibus conspersa, nervis venisque inferioris paginæ subtilissime pilosulis. STIPULÆ breves, subtruncatæ, persistentes. FLORES monoici, masculi et feminei in iisdem cymis intermixti; cymis minimis, glomeratis, pedunculis quam folia brevioribus suffultis. *Calycis fructiferi* lacinia intermedia achenio late ovato lævi et oblique apiculato paulo brevior, laciniis lateralibus subduplo longior.

Crescit in insula *Porto-Rico* Antillarum (Bertero). — V. S. in Herb. Webb.

430*. *PILEA LAXA*.

Urtica laxa Swartz, *loc. cit.*, I, p. 288.

Herbacea; caulibus laxis, ramosis, 3-5-pedalibus, ramis patentibus striatis, glabris; *foliis* ovatis, longe acuminatis, dentato-serratis. petiolis elongatis suffultis, trinerviis, rugosis, subtus pilosulis; *stipulis* ovatis; *floribus* dioicis: masculis conglomerato-capitatis, femineis in cymas longiuscule pedunculatas digestis.

Crescit in fruticetis, secus rivulos Novæ Hispaniæ (Swartz).

444. *PILEA PUMILA*.

Pilea pumila Gray, *Manual of bot. Un. St.*, 437. — *Urtica pumila* L., *Sp.*, 4395. — *Dubruellia pumila* Gaudich., *loc. cit.*

Herbacea, annua; caule erecto, ramoso, 1-4 dm. alto, glaberrimo, sat folioso. FOLIA ovata, 3-8 cm. longa, $1\frac{1}{2}$ - 5 cm. lata, in ligulam obtusam abrupte acuminata, deorsum rotundata aut cuneata, petiolata, petiolo superne pilosiusculo limbo æquilongo vel paulo breviori, grosse serrato-dentata, dentibus (juxta limbi basin plerumque obsoletis) obtusis, trinervia, tenuiter membranacea, utrinque sub epidermide cystolithis linearibus tenuissimis laxè conspersa necnon pagina superiori pilis quibusdam diaphanis sæpissime ornata. STIPULÆ ovatæ persistentes. FLORES plerumque monoici. Cymæ petiolis multo breviores in axillis omnibus subsessiles pauci-multifloræ, ramulis elongato-patulis abbreviatisve; floribus femineis et masculis (subsecundis) in distinctas cymulas digestis. *Calycis fructiferi* laciniae subæquales achænio ovato veluti marmorato dimidio breviores, intermedia haud pileata.

Crescit in America boreali. — V. S. in Herb. Mus. Par., Lessert., *loc. cit.*

Obs. Le *Pilea pumila* est, de toutes les espèces du genre, celle qui s'écarte le plus des tropiques vers le nord, et elle me semble, pour cela, mériter une considération spéciale. L'absence de gibbosité au lobe moyen du calice de la fleur femelle, et le grand développement, dans celle-ci, des étamines rudimentaires qui y constituent souvent de longues écailles repliées, lui donnent également un caractère particulier. Rafinesque en fit un genre particulier sous le nom de *Adicea*.

132. *PILEA CHRYSOSPENIOIDES* †.

Herbacea, procumbens; caulibus radicanlibus, dein adscendentibus, 10-15 cm. longis, pubescenti-pilosis, nodis omnibus foliigeris. FOLIA ovato-vel obovato-rotunda, $\frac{1}{2}$ -5 cm. longa, 4-25 mm. lata, utrinque obtusissima aut basi subcordata petioloque pubescenti quam limbus brevior suffulta, glabra, ciliata et in dimidio postico crenata, membranacea, trinervia, pagina inferiori cystolithis ubique conspersa nervisque et margine paginae superioris. STIPULÆ ovatæ, persistentes, late amplexicaules. FLORES dioici (?). *Cymæ* femineæ in axillis superioribus pedunculatæ, pedunculis quam petioli brevioribus, vix multifloræ, ramulis patulis, glomerulis approximatis. *Calycis fructiferi* lacinia intermedia pileata lacinias laterales lanceolatas excedens achenioque ovato scabriusculo dimidio brevior.

Prope *Fusaguasuga* urbem reipublicæ Novo-Granatensium legit cl. J. Goulot. — V. S. in Herb. Mus. Par.

MYRIOCARPA.

Myriocarpa Benth., *Bot. Voy. Sulph.*, 163, t. 55.

133. *MYRIOCARPA POLYSTACHYA* †.

Arborea; ramulis crassis, novellis cano-pubescentibus, mox glabratiss. FOLIA late ovata vel elliptico-ovata, 10-16 cm. longa, 8-10 cm. lata, breviter acuminata, acumine acuto, basi rotundata aut obtusata, breviter petiolata, petiolo pubescente, inæqualiter denticulato-serrata, membranacea, supra sparsim piloso-hispida, demum glabrata, cystolithis numerosissimis linearibus delicatulis a basi pilorum stellato-radiantibus ornata; pagina inferiori nervis vix eminentibus adpresse pilosis notata, venulis sparsim pubescenti-hispidis. STIPULÆ pubescentes, mox deciduæ. FLORES masculi..... FLORES feminei breviter pedicellati, racemoso-cymosi; cymis pendulis, 3-4-vice dichotomis, pedunculo communi 1 cm. circiter longo, racemis 2 dm. fere longis; calyce ut plurimum 4-partito, laciniis glabriusculis pedicello styloque subæquilongis vel paulo longioribus. Achenium margine setosum, pedicello suo plerumque longius.

Crescit in reipublicæ Novo-Granatensium provincia *Maracaybo* (Plée). — V. S. in Herb. Mus. Par.

OBS. Cette espèce se rapproche par son port du *M. stipitata* Benth., mais elle s'en distingue nettement par la denticulation de ses feuilles et par plusieurs autres caractères.

134. MYRIOCARPA DOMBEYANA †.

Urtica spiralis Dombey mss. in Herb. Mus. Par.

Arborea; ramuliscrassis, novellis canescenti-tomentosis. FOLIA oblongo-ovata, 10-15 cm. longa, 5-7 cm. lata, apice attenuata vel breviter acuminata, basi rotundata petioloque crasso dense tomentoso suffulta, argute denticulato-serrata, firma, supra pilosula, demum rugosa glabrataque, cystolithis minimis linearibus numerosissimis a basi pilorum majorum stellato-radiantibus obsita, pagina inferiore in venis præsertim densiuscule pubescenti-tomentosa. STIPULÆ tomentosæ, mox deciduæ. FLORES masculi in spicas pendulas 6-8 cm. longas digesti; calyce 4-partito, pilosulo. FLORES feminei breviter pedicellati, racemoso-cymosi, cymis pendulis, bifurcatis, pedunculo communi 4-5 cm. longo, ramulis terminalibus sive racemis bidecimetralibus, calyce ut plurimum 4-partito, laciniis duobus majoribus in dorso pilosis pedicellum superantibus. Achenium pedicello suo (stylo subæquilongo) dimidio longius, margine longe setoso-hispidum.

Crescit in Peruvia (Dombey). — V. S. in Herb. Mus. Par.

135. MYRIOCARPA HUMILIS †.

Arbuscula (teste Goudotio), ramulis apice pubescentibus. FOLIA ovato-oblonga, 6-12 cm. longa, 4-5 $\frac{1}{2}$ cm. lata, brevissime inæqualiterque acuminata, basi obtusata petioloque adpresse pilosulo glabratoque suffulta, serrato-denticulata, ima basi sæpissime integra, firmula, in pagina superiori pilis sparsis hispida, demum glabrata cystolithisque parvis fusiformibus a basi pilorum stellato-radiantibus ornata; paginis inferioræ nervis adpresse pilosulis, intervenio cystolithis minutis sparsim obsito. STIPULÆ pubescentes denique glabratae ad apicem ramulorum persistentes. Flores masculi ignoti. FLORES feminei breviter pedicellati, racemoso-cymosi, cymis pendulis subduplice vice dichotomis, pedunculo communi sesquicentimetrali, racemis linearibus 1 dm. haud longis; calycis bifoliati foliolis pedicellum stylo brevior paulo superantibus achenioque margine setoso dimidio brevioribus.

Crescit in republica Novo-Granatensi, secus flumen *Rio-Cuello* dictum (J. Goudot). — V. S. in Herb. Mus. Par.

ORGANOLOGIE

DE LA CLASSE

DES CACTOÏDÉES (*CACTÉES, FICOIDES ET TÉTRAGONIÉES*),

ET DE CELLE

DES BERBÉRINÉES (*BERBÉRIDÉES, MÉNISPERMÉES*),

Par M. PAYER,

Professeur à la Faculté des sciences de Paris.

1^{re} Classe des Cactoïdées.

La classe des Cactoïdées de M. Ad. Brongniart comprend les Cactées, les Mésembryanthèmes et les Tétragoniées, trois familles sur les affinités desquelles les botanistes sont loin d'être d'accord. Ainsi, tandis qu'Adanson (*Fam. nat.*) les groupait en une seule famille avec les Pourpiers, A.-L. de Jussieu (*Gen. pl.*) en formait trois ordres naturels : l'ordre des Portulacées, qui renfermait, outre les Pourpiers et quelques genres voisins, le *Trianthema*; l'ordre des Ficoïdes, dans lequel il rangeait le *Tetragonia*, à côté des *Mesembryanthemum*; enfin l'ordre des Cactées. Ces trois ordres, du reste, venaient à la suite l'un de l'autre. Endlicher (*Gen. pl.*) a suivi la classification d'A.-L. de Jussieu, à cette seule différence près qu'il retire le *Tetragonia* de l'ordre des Ficoïdes pour le mettre avec le *Trianthema* dans ses Portulacées. Lindley (*Veg. Kingd.*) adopte la réunion des *Trianthema* et des *Tetragonia*, mais au lieu de les laisser comme section des Portulacées, il en fait une famille distincte, qu'il place dans son alliance des Ficoïdales avec les Mésembryanthèmes, entre les Basellées et les Scléranthées; et il intercale ses Portulacées dans son alliance des Silenales entre les Polygonées et les Illécebrées et ses Cactées dans son alliance des Cactales entre les Loasées et les Hamamélidées. M. Ad. de Jussieu (*Taxon.*) conserve les Tétragoniées comme famille, et les classe dans ses Apé-

tales cyclopermées à côté des Basellées, non loin des Portulacées, qui commencent la série des Polypétales cyclopermées; mais il les éloigne beaucoup des Cactées et des Mésembryanthèmes, qui font partie de ses Polypétales périgynes pleuropermées.

Cette divergence des meilleurs esprits dans l'appréciation des véritables affinités de ces plantes, m'a déterminé à entreprendre leur étude organogénique. Mes recherches sur les Tétragoniées ont été faites, à Paris, en 1850, sur les *Tetragonia fruticosa*, *expansa*, *crystallina*, *echinata*, et le *Trianthema monogyna*. Celles qui ont pour objet les Cactées et les Mésembryanthèmes ont été faites à Madère pendant l'hiver de 1849. Le climat de cette île est extrêmement favorable à leur végétation; on en cultive un grand nombre d'espèces qui fleurissent presque toute l'année. Le *Mesembryanthemum edule*, par exemple, revêt tous les talus des jardins de ses tiges succulentes, et forme d'immenses tapis de verdure sur lequel semblent jetées çà et là ses larges fleurs d'un jaune doré. Du toit des murs de clôture pendent, comme des draperies végétales, des touffes charnues et couvertes de fleurs roses des diverses variétés de *Mesembryanthemum cordifolium*. D'un autre côté, les rochers sont hérissés, dans leurs nombreuses anfractuosités, par plusieurs espèces d'*Opuntia* qu'on y laisse croître, les unes pour la matière colorante pourpre qu'elles renferment, les autres pour leur fruit. Cette grande abondance m'était nécessaire; car l'étude organogénique de ces plantes est assez difficile, et il faut sacrifier une grande quantité d'échantillons pour pouvoir observer leurs états de développement.

1° *Ficoïdes*.

CALICE. Dans le *Mesembryanthemum cordifolium*, où le calice est composé de quatre sépales, les deux extérieurs apparaissent d'abord simultanément; ce sont deux replis placés de chaque côté du mamelon floral, et qui, en grandissant, produisent deux folioles charnues; les deux intérieures se montrent beaucoup plus tard, mais suivent les mêmes phases, à cette seule différence près qu'ils n'atteignent jamais d'aussi grandes dimensions. Dans le *Mesem-*

bryanthemum edule, où le calice est composé de cinq sépales, les deux extérieurs naissent également en premier lieu et simultanément, mais les trois autres ne se développent que successivement et dans l'ordre des grandeurs qu'ils conservent ultérieurement ; et il est facile de se convaincre sur ces plantes que, pour passer de la disposition décussée des feuilles à la disposition quinconciale des sépales, il suffit qu'à la place d'une des folioles de la seconde paire il en naisse deux, dont l'une devient le n° 3 et l'autre le n° 5. Enfin, dans le *Mesembryanthemum violaceum*, les sépales, au nombre de cinq, se montrent tous l'un après l'autre dans l'ordre de leur préfloraison quinconciale.

COROLLE ET ANDROCÉE. Lorsque les sépales sont assez grands pour recouvrir complètement le mamelon central, si on les écarte, on trouve que ce mamelon n'a plus la même forme dans les *Mesembryanthemum cordifolium* et *edule*. Il était jusqu'alors arrondi et hémisphérique ; maintenant c'est une sorte de plate-forme anguleuse, à surface unie, dont les angles sont alternes avec les sépales. Il y a quatre angles dans le *Mesembryanthemum cordifolium* ; il y en a cinq dans le *Mesembryanthemum edule*. Dans le *Mesembryanthemum violaceum*, le mamelon central conserve sa forme hémisphérique, et au lieu de cinq angles ce sont cinq bosses qui se montrent sur son pourtour. Dans tous les cas, c'est sur ces cinq angles ou sur ces cinq bosses que se développe l'androcée. Que l'on suive, en effet, avec quelque soin les diverses phases par lesquelles passent les cinq bosses du *Mesembryanthemum violaceum*, par exemple, on verra d'abord poindre un petit mamelon staminal au sommet de chacune d'elles. Ce petit mamelon sera bientôt suivi de deux autres situés un peu au-dessous, l'un à sa droite, l'autre à sa gauche, puis d'un plus grand nombre qui se montrent de plus en plus bas, et qui se disposent en spirales régulières. Les étamines nombreuses des *Mesembryanthèmes* sont donc par groupes alternes avec les sépales, et dans chaque groupe elles sont d'autant plus âgées qu'elles sont plus élevées, c'est-à-dire plus rapprochées du centre.

Ce n'est que quand toutes les étamines se sont développées sur le réceptacle qu'on voit apparaître ce que les botanistes appellent

les *pétales* ; ce sont de très nombreux mamelons qui naissent sur les mêmes spirales que les étamines, et qui les continuent de l'intérieur à l'extérieur. Ils se distinguent à peine, à l'origine, des mamelons staminaux par leur forme moins arrondie. Il y a à Madère des variétés de *Mesembryanthemum cordifolium* plus ou moins doubles ; par suite les spirales d'étamines sont plus ou moins promptement remplacées par des pétales. Lorsque la fleur est complètement double, l'apparition successive des mamelons que j'ai indiqués est la même sur chaque bosse, mais tous les mamelons sont pétaloïdes ; la conséquence, c'est que, dans les *Mesembryanthemum*, les pétales manquent, et sont remplacés dans leurs fonctions par des étamines transformées.

GYNÉCÉE. A mi-côte du mamelon floral, c'est-à-dire un peu au-dessus des bosses staminales, on voit poindre une rangée circulaire de petits mamelons légèrement concaves sur leur face interne. Ce sont les premières ébauches des styles et des stigmates. On en compte quatre opposés aux sépales dans le *Mesembryanthemum cordifolium*, cinq dans le *Mesembryanthemum violaceum*, et dix (cinq alternes et cinq opposés) dans le *Mesembryanthemum edule*. En même temps on voit se former, au pied de chacun de ces mamelons, à l'intérieur, autant de petites cavités qui deviennent plus profondes à mesure que les styles s'allongent davantage ; ces cavités sont les rudiments des loges. Les placentas apparaissent ensuite comme de gros cordons blanchâtres qui s'étendent d'une extrémité à l'autre de l'angle interne de ces loges. Il n'y en a qu'un dans chaque loge, et si l'on recherche comment y naissent les ovules, on aperçoit facilement qu'ils sont rangés sur plusieurs séries, et qu'ils croissent isolément dans ces séries du haut en bas. Dans le *Mesembryanthemum cordifolium*, les loges, en devenant plus profondes, restent toujours verticales, c'est-à-dire parallèles à l'axe de la fleur ; par suite les placentas sont toujours axiles, et les ovules les plus âgés sont à leur partie supérieure. Dans les *Mesembryanthemum edule* et *violaceum*, il n'en est ainsi que dans l'extrême jeunesse. Pour peu qu'on observe, en effet, un pistil assez avancé, on voit que les loges ne sont plus parallèles à l'axe, mais forment avec lui un angle plus ou moins

grand. Les extrémités supérieures de toutes ces loges sont encore très rapprochées; mais les extrémités inférieures se sont écartées, et comme cet écartement des extrémités inférieures des loges va constamment en augmentant, ces loges deviennent bientôt horizontales, leur ouverture étant tournée vers le centre et leur fond vers l'extérieur. Les placentas qui ont suivi le mouvement des loges sont également horizontaux, et les ovules les plus âgés sont du côté du centre. Le mouvement ne s'arrête pas là, au moins dans les *Mesembryanthemum edule* et *violaceum*. Il se continue toujours dans le même sens. Les loges redeviennent parallèles à l'axe après avoir accompli une révolution entière, mais alors leur fond est en haut et leur sommet en bas; les placentas sont pariétaux et les ovules les plus âgés sont en bas. C'est un renversement de loges identique, dans son mode de formation avec le renversement des loges supérieures du Grenadier.

Dans le *Mesembryanthemum violaceum*, il n'y a primitivement que cinq loges; mais lorsque les loges ont accompli la moitié de leur révolution, on voit la paroi extérieure envoyer vers l'intérieur des prolongements lamelliformes qui partagent chaque loge en deux compartiments: en sorte que, à l'état de maturité, l'ovaire du *Mesembryanthemum violaceum* paraît 10-loculaire.

Les ovules sont anatropes et portés sur des funicules très allongés. Leurs développements anatropiques se font horizontalement et de l'intérieur de la loge vers les cloisons: il en résulte que ces ovules sont dos à dos, et que leurs raphés sont contigus.

2° Cactées.

CALICE. Le bouton dans les *Opuntia* est d'abord un petit melon hémisphérique sur lequel apparaissent en spirale, et de la base au sommet, de nombreux sépales. Il ne se distingue du bourgeon que parce qu'il n'est point comprimé comme lui. Du reste ces sépales ressemblent complètement à des feuilles; ils sont, dans le premier âge, très serrés les uns contre les autres; mais peu à peu ils s'écartent, se distancent, et, lorsque la fleur est épanouie, ils sont très éloignés, et forment ces aspérités qu'on remarque à la surface des ovaires infères. J'ai recherché dans quel sens se faisait cet écartement, et, comme tout le faisait pres-

sentir, j'ai observé qu'il était d'autant moindre que les sépales étaient plus élevés sur le réceptacle, et que par conséquent il avait lieu de bas en haut.

Ces sépales, lorsqu'ils sont à l'état de mamelons, s'insèrent immédiatement sur la partie du réceptacle qui deviendra l'ovaire infère; plus tard on trouve, entre eux et cette partie, un corps intermédiaire, une sorte de bosse produite par le gonflement du réceptacle, et qui n'est autre chose qu'un développement considérable de ce que M. Mirbel a appelé le coussinet de la feuille. Ce coussinet comme la feuille se développe de la circonférence au centre, et l'on peut en acquérir facilement la preuve en suivant le développement des deux rangées de poils qui le bordent. Dans chaque rangée de ces poils, en effet, les plus âgés sont les plus rapprochés de la base de la feuille, et ils sont déjà très longs lorsque ceux qui sont tout près du réceptacle commencent à peine à apparaître.

A l'aisselle de ces sépales et sur la face supérieure du coussinet, là où devraient naître des bourgeons, on voit poindre un, quelquefois deux ou trois mamelons, qui s'allongent promptement et se transforment en épines. On les distingue nettement des poils environnants par leur forme en aiguille, le nombre considérable de séries d'utricules qui les constituent, la petitesse de ces utricules et leur terminaison en hameçon.

COROLLE. Lorsque ces sépales, qui ressemblent beaucoup aux feuilles dans leur premier âge, sont tous nés, si l'on écarte les plus extérieurs qui recouvrent déjà les plus intérieurs, on voit poindre les pétales. Ils sont aussi très nombreux; leur spirale continue de bas en haut celle des sépales, et n'était leur structure plus délicate, on ne pourrait les en distinguer.

ANDROCÉE. Le mamelon central conserve sa forme conique tant qu'il y a des pétales à naître; aussitôt après il se creuse à son sommet et offre l'aspect d'un cratère au haut d'un monticule; les bords de ce cratère, unis dans l'origine, se festonnent bientôt, et les mamelons de ce feston sont les premières étamines. Au-dessous de cette première rangée, sur le penchant du monticule, il en apparaît une seconde, puis une troisième, et ainsi de

suite; en sorte que , peu à peu , toute la surface du monticule se recouvre d'étamines , dont les plus âgées sont au sommet , les plus jeunes à la base.

Avant que toutes les étamines se soient développées, la portion du monticule sur laquelle les premières ont paru s'affaisse à son tour, et le réceptacle que supporte l'androcée , au lieu de former une sorte de cône comme à l'origine, offre au contraire l'aspect d'un vaste entonnoir recouvert sur ses parois internes d'étamines, dont les plus âgées occupent alors le fond , tandis que les plus jeunes tapissent le bord supérieur.

GYNÉCÉE. Peu de temps après l'apparition des premières étamines, alors que la partie du réceptacle qui les porte forme encore une sorte de monticule, la cavité du cratère devient plus profonde, et une rangée de mamelons se montre à l'intérieur au-dessous de la première rangée d'étamines ; ces mamelons sont aplatis : ce sont les rudiments des stigmates. Ils sont promptement réunis par une sorte de tube plissé qui est le style, et dont la cavité est partagée incomplètement par les saillies et les plis qui se dirigent vers le centre ; les plis alternent avec les stigmates , et ils descendent jusqu'au point où la cavité du style se confond avec la cavité de l'ovaire, en formant au-dessus de cette dernière cavité des arceaux d'une élégance extrême et d'une blancheur éclatante, qui se continuent sur les parois contre lesquelles ils s'appuient en se rétrécissant de plus en plus.

Les placentas sont aussi nombreux que les styles ; chacun d'eux a l'aspect d'un fer-à-cheval renversé entre les branches duquel vient aboutir le pilier d'un de ces arceaux dont je parlais tout à l'heure , et dont il n'est en quelque sorte que la base élargie. Il en résulte qu'entre deux arceaux, il y a deux branches placentaires appartenant à deux placentas différents. Lorsque la fleur est épanouie , ces deux branches sont tellement rapprochées , et les ovules qu'elles portent tellement entremêlés , qu'il semble ne plus y avoir qu'un placenta entre deux arceaux ; et comme cet espace entre deux arceaux correspond précisément à un stigmate, le botaniste qui n'aurait pas suivi ces évolutions, et qui se bornerait à décrire les apparences , annoncerait que les

placentas sont alternes avec ces arceaux, et, par conséquent, opposés aux stigmates.

Les ovules ne naissent pas isolément sur les placentas. A un certain âge, la surface placentaire, qui était unie, se mamelonne en commençant par la partie inférieure, c'est-à-dire la partie courbe du fer-à-cheval; puis chacun de ces mamelons se mamelonne à son tour, et produit un petit groupe d'ovules. Cette subdivision ou ramification des placentas est un fait important qui s'observe dans d'autres familles. Quant au développement des ovules eux-mêmes, je n'ai rien à ajouter à ce qu'a dit M. Planchon.

L'apparition des ovules a lieu de bas en haut dans les cavités où les placentas sont pariétaux; elle a lieu de haut en bas dans le *Mesembryanthemum cordisfolium*, où les placentas sont axiles. Enfin, dans les *Mesembryanthemum edule* et *violaceum*, les ovules les plus jeunes sont au sommet dans la jeunesse lorsque les placentas sont axiles, tandis qu'ils sont à la base dans un âge plus avancé lorsque les placentas sont devenus pariétaux. Ne semblerait-il pas naturel d'en conclure : *que les ovules se développent du sommet à la base sur les placentas axiles, et de la base au sommet sur les placentas pariétaux*? Assurément; et cependant, comme je le ferai voir ailleurs, formulée de cette façon et généralisée, cette proposition souffrirait quelques exceptions.

3° *Tétragoniées.*

INFLORESCENCE. Il n'y a le plus souvent qu'une seule fleur à l'aisselle de chaque feuille du *Tetragonia echinata*. Dans les *Tetragonia crystallina* et *expansa*, au lieu d'une fleur, c'est une petite grappe scorpioïde, réduite à deux ou trois fleurs. Mais qu'il n'y ait qu'une seule fleur ou qu'il y en ait plusieurs, on voit toujours poindre, entre cette fleur ou ce groupe de fleurs et la feuille, un petit bourgeon qui se développe et grandit rapidement. L'inflorescence du *Trianthema monogyna* est terminale; chaque fleur est dans une dichotomie formée par deux rameaux inégalement développés, qui partent de l'aisselle de deux feuilles opposées; elle est accompagnée de deux bractées, qui naissent à angle droit avec les deux feuilles fertiles, et qui recouvrent en

partie le calice. Dans les *Tetragonia*, il n'y a pas de stipules ; dans les *Trianthema monogyna*, il y en a qui sont adnées au pétiole.

CALICE. Le calice du *Trianthema monogyna* se compose de 5 sépales qui naissent successivement et se disposent en préfloraison quinconciale ; ils prennent de bonne heure la forme de capuchon qu'ils conserveront toujours. Ils restent libres jusqu'à la base ; leur situation , par rapport à l'inflorescence , est très nettement définie ; les sépales 2 d'une part , 1 et 3 de l'autre , sont opposés aux deux dernières feuilles ; les sépales, 4 et 5, le sont aux deux bractées. Dans le *Tetragonia echinata*, il n'y a que quatre sépales : deux sont l'un antérieur et l'autre postérieur ; deux sont latéraux ; les deux premiers apparaissent avant les deux autres ; et parmi ces deux premiers, l'antérieur se montre après l'autre. Dans le *Tetragonia expansa*, il y a tantôt quatre et tantôt cinq sépales. Lorsqu'il y en a cinq, l'un d'eux est adossé à l'axe , et naît le premier ; deux latéraux viennent ensuite et simultanément ; puis en dernier , les deux antérieurs. Lorsqu'il y en a quatre, le phénomène se passe de la même façon , si ce n'est qu'à la place des deux antérieurs qui apparaissent à la fois, il n'y en a qu'un seul.

COROLLE. Les *Tetragonia*, comme les *Trianthema*, n'ont point de corolle.

ANDROCÉE. Les étamines du *Trianthema monogyna* varient beaucoup en nombre ; on en compte de six à dix ; elles sont rangées sur deux verticilles, dont l'un est opposé au calice, et l'autre alterne. Celui-ci est toujours au complet, c'est-à-dire composé de cinq étamines ; il apparaît le premier ; celui-là est, au contraire, souvent réduit à une, deux ou trois étamines, la place des autres restant vide. Cette apparition des étamines alternes avec les sépales, avant celle des étamines opposées, est un fait exceptionnel. Dans la plupart des fleurs à deux verticilles d'étamines , c'est le contraire qui a lieu. Ne faut-il pas en conclure que ces étamines alternes avec les sépales , et qui naissent avant les autres représentent les pétales, sont les pétales métamorphosés ?

Les étamines du *Tetragonia echinata* sont au nombre de

quatre; elles alternent avec les sépales et apparaissent presque en même temps. Cependant en y regardant de près, les deux étamines supérieures semblent naître avant les deux autres. Les étamines des *Tetragonia expansa* et *crystallina* sont très nombreuses, mais forment cinq groupes alternes avec les sépales; l'inégalité de leur développement est plus manifeste que dans le *Tetragonia echinata*. On voit très bien les deux groupes postérieurs d'étamines apparaître avant les deux latéraux, ceux-ci avant le groupe antérieur. Dans chaque groupe, les étamines se développent sur un mamelon conique du sommet à la base.

GYNÉCÉE. Lorsque toutes les étamines sont nées dans le *Trianthema monogyna*, la partie centrale du réceptacle, qui est restée hémisphérique, produit sur un de ses côtés un léger repli, qui l'embrasse dans une portion plus ou moins étendue de sa surface. Ce repli, c'est l'origine de la feuille carpellaire; il est alterne avec les sépales 3 et 5. Il grandit rapidement, et l'on a bientôt une sorte de sac ouvert à son sommet, et formé d'un côté par la feuille carpellaire, et de l'autre par la partie centrale du réceptacle qui est devenue latérale, et constitue le placenta. La croissance de ces deux parties est inégale; la partie axile croît très peu, la partie appendiculaire croît beaucoup; par suite, l'ouverture du sac devient une fente latérale. En outre, tandis que la base de ce sac se gonfle pour former l'ovaire, la partie supérieure, sur les parois de laquelle est cette fente, s'effile en un style, qui se recouvre, le long des bords de cette fente, de papilles stigmatiques.

Si l'on déchire l'ovaire sur le dos, on voit le placenta s'étendre, avec l'aspect d'un gros cordon blanchâtre, du sommet de cet ovaire, à partir de la fente stigmatique, jusqu'au fond de sa cavité. Les ovules s'y montrent successivement de haut en bas sur deux séries; les plus élevés sont déjà revêtus de deux enveloppes, lorsque les plus inférieurs commencent à peine à poindre. Ces deux enveloppes, qui sont la primine et la secondine, sont bientôt suivies d'une troisième qui grandit rapidement; elle ne forme pas un sac comme les autres, mais une sorte de capuchon, dont les deux basques finissent par se réunir et se souder sur la ligne médiane. Ces ovules sont anatropes; leur mouvement ana-

tropique se fait dans un plan horizontal de dedans en dehors, en sorte que les ovules des deux séries se tournent le dos, c'est-à-dire que leurs raphés sont contigus.

Pendant que les ovules exécutent leurs mouvements anatropiques, il se produit aux deux tiers de la hauteur totale de l'ovaire et sur ses parois un bourrelet circulaire, qui tend, en grandissant, à partager la cavité de cet ovaire en deux compartiments inégaux superposés. Dans le compartiment supérieur, il n'y a ordinairement que deux ovules ; le reste est renfermé dans le compartiment inférieur.

Dans la jeunesse, la partie centrale du réceptacle formait un cône, au sommet duquel a apparu le gynécée. Les étamines étaient hypogynes. Plus tard, par suite de développements inégaux, ce cône s'est surbaissé ; il est devenu d'abord une surface plane, puis une excavation légère, puis un entonnoir. Les étamines qui étaient insérées à la base du cône se sont trouvées sur les bords de l'excavation, de l'entonnoir, partant, sont devenues périgynes. Il n'y a donc, pour le *Trianthema monogyna* du moins, qu'une différence d'âge entre les étamines hypogynes et les étamines périgynes, et cette différence est du même ordre que celle qu'on observe entre les corolles gamopétale et les corolles dialypétales. Dans la classification générale, si l'on range les plantes Gamopétales après les Dialypétales, on doit ranger dans chacune de ces deux grandes divisions les Périgynes après les Hypogynes.

Dans les *Tetragonia*, les loges de l'ovaire sont toujours plus nombreuses que dans le *Trianthema monogyna*. Réduites quelquefois à deux, elles sont, dans la plupart des espèces, au nombre de sept à dix. Quand il n'y en a que deux, l'une est antérieure et l'autre postérieure ; quand il y en a trois, deux sont antérieures et une postérieure ; quand il y en a quatre, deux sont latérales et deux sont l'une antérieure et l'autre postérieure. Toutes ces variations dans le nombre des loges s'observent dans le *Tetragonia echinata*. Dans les *Tetragonia expansa* et *crystallina*, où elles sont plus nombreuses, il est impossible de déterminer d'une manière précise leur situation relative.

On n'aperçoit les premières traces du gynécée que quand les étamines sont nées. Ce sont d'abord de petits mamelons appa-

raissant comme autant de crénelures au pourtour de la partie centrale du réceptacle qui a l'aspect d'une plate-forme ovale, à peine plus élevée que l'insertion des étamines. Ils ne naissent pas tous en même temps. Comme pour les sépales et les étamines, ceux qui sont situés du côté postérieur de la fleur se montrent en premier lieu; les autres ne se montrent qu'ensuite et successivement. Ces petits mamelons grandissent, se couvrent de papilles stigmatiques sur leur face interne, et forment les styles et les stigmates. D'un autre côté, au pied de chacun d'eux, on voit se produire une petite fossette, rudiment d'une loge. Quelle est l'origine de ces petites fossettes, qui deviennent de plus en plus profondes? Est-ce le réceptacle qui se *creuse*? Y a-t-il déplacement, atrophie ou résorption d'un tissu préexistant de manière à laisser une cavité là où il n'y en avait point d'abord? En aucune façon. Quand on dit que le réceptacle se creuse d'autant de cavités qu'il y a de styles, cela veut dire seulement que la partie centrale du réceptacle, croissant et s'élevant au-dessus de la partie périphérique où s'insèrent les étamines pour former la partie supère du gynécée, n'a pas crû et ne s'est pas élevé sur toute sa surface; qu'il y a des points sur lesquels elle n'a pas crû et ne s'est point élevée du tout; que ces points sont au pied des styles, et que par suite, il en est résulté autant de cavités ou loges d'autant plus profondes que cette partie centrale du réceptacle a crû et s'est élevée davantage.

Si l'accroissement du réceptacle se bornait là, l'ovaire des *Tetragonia* serait supère, le fond des loges serait à peine au-dessus de l'insertion des étamines, et ces étamines seraient toujours hypogynes; mais il n'en est rien. L'ovaire des *Tetragonia*, complètement développé, est moitié supère, moitié infère; les étamines sont périgynes. A quoi tient cette différence selon l'âge? Comment un ovaire supère dans la jeunesse devient-il infère? Comment des étamines hypogynes deviennent-elles périgynes? Il n'y a pas que la portion centrale du réceptacle supportant les styles, celle qu'on peut appeler *gynophore*, qui croît et s'élève. La portion périphérique qui supporte le calice et les étamines croît aussi et s'élève quoique plus lentement. Elle dépasse donc bientôt comme l'autre le fond des cavités ovariennes qui ne croît point.

du tout , et le dépasse de plus en plus de manière à le rendre de plus en plus infère.

Dans toutes les *Tetragonia*, il n'y a jamais, dans chaque loge , qu'un ovule suspendu à l'angle interne. Cet ovule est anatrope , et dirige d'abord son micropyle en bas et en dedans ; en sorte que quand il est développé, si l'on fend la loge sur le dos, on n'aperçoit d'abord à l'extérieur que son raphé. Il n'a que deux enveloppes : on n'y aperçoit jamais aucune trace de cette troisième enveloppe si singulière qu'on observe dans le *Trianthema monogyna*.

2^e Classe des Berbérinées.

M. Ad. Brongniart réunit dans sa classe des Berbérinées trois familles , dont je n'ai pu étudier organogéniquement que deux , savoir : les Berbéridées et les Ménispermées.

Adanson (*Fam. nat.*) les avait éloignées l'une de l'autre ; car il rangeait les *Berberis*, les *Epimedium*, etc., dans sa 53^e famille des Pavots, avec les Lauriers, les Balsamines et les Fumeterres, entre les Crucifères et les Cistes, tandis qu'il plaçait les *Menispermum* dans sa 46^e famille des Anones, avec les *Magnolia*, *Tulipifera*, *Asimina*, etc., entre les Tithymales et les Châtaigniers. A.-L. de Jussieu sépara le *Podophyllum* des *Berberis* pour l'intercaler dans son ordre des Renonculacées à côté de l'*Actæa*, et fit des autres genres, *Berberis*, *Epimedium*, etc., un ordre des Berbéridées qu'il mit à la suite de l'ordre des Ménispermées , lequel venait après les Anones. Dans ces derniers temps, Lindley (*Veg. Kingd.*) éloigna ce que A.-L. de Jussieu avait rapproché ; et tandis qu'il formait des *Menispermum* le type de son alliance des Menispermales intercalées entre les *Garrya* et les *Helwingia*, d'une part, et les Cucurbitacées de l'autre, il formait aussi des *Berberis* le type de son alliance des Berberales, dans laquelle il faisait entrer les Vignes, les *Drosera*, etc., et qu'il plaçait entre les Anones, d'un côté, et les Bruyères de l'autre. M. Ad. de Jussieu (*Taxon.*) réunit, comme son père, les Berbéridées et les Ménispermées ; mais il les range, non loin des Anones, entre les Schizandrées et les Coriariées.

M. Decaisne a retiré de la famille des Ménispermées les *Lar-*

dizabala et quelques genres voisins, et en a formé une petite famille qu'il a désignée sous le nom de Lardizabalées. On a cultivé cette année, au Jardin des Plantes de Paris, une espèce de *Lardizabala*, mais elle n'a point fleuri ; en sorte qu'il m'est impossible de donner le moindre détail organogénique sur ces plantes.

1° *Berberidées.*

INFLORESCENCE. Dans les *Berberis*, il y a des bourgeons à feuilles et des bourgeons à fleurs, et il est difficile, *à priori*, de dire où naîtront sur une branche les uns ou les autres. Dans les *Mahonia*, tous les bourgeons sont à feuilles et à fleurs, et lorsqu'on étudie un de ces bourgeons, on observe, à l'aisselle de chacune de ses écailles, un groupe de fleurs enveloppé à sa base par deux bractées foliacées. Ce groupe de fleurs est une grappe ; et si l'on écarte les deux bractées foliacées qui l'embrassent, on remarque un grand nombre de fleurs naissant chacune à l'aisselle d'une petite bractée-mère, et d'autant plus jeunes qu'elles sont situées plus haut sur l'axe de l'inflorescence.

BRACTÉES. Si l'on concentre son attention sur une de ces fleurs, et que l'on suive son développement, on voit poindre d'abord, à droite et à gauche de la bractée-mère, deux petits mamelons, rudiments de deux bractées secondaires. Quelquefois il en naît une troisième en avant, du côté de la bractée-mère. On a, dans le premier cas, deux, et dans le second trois bractées secondaires qui envelopperont plus tard la fleur. Il est à noter que ces trois bractées apparaissent successivement. Dans le plus grand nombre des espèces de *Berberis*, il n'y a que ces deux ou trois bractées secondaires ; mais il en est quelques autres chez lesquelles il s'en développe trois autres alternes, en sorte qu'on a, à la base de la fleur, une sorte de calicule formé par six bractées secondaires. Dans les *Epimedium*, on observe également des bractées à la base de la fleur ; seulement, comme la fleur est construite sur le type binaire, ces bractées sont au nombre de deux ou de quatre.

PÉRIANTHE. Après ces bractées naît le calice. Il se compose, dans les *Berberis*, de deux verticilles de sépales de trois chacun. Le verticille extérieur, qui a deux sépales antérieurs et un postérieur, se montre d'abord, le verticille intérieur, qui a un sé-

pale antérieur et deux postérieurs, ensuite, et, chose assez rare, il m'a semblé que les sépales de chaque verticille apparaissent simultanément. Les pétales naissent comme les sépales; ils sont également au nombre de six, disposés sur deux verticilles, dont l'extérieur, opposé au verticille extérieur des sépales, se montre avant l'intérieur. Dans les *Epimedium*, il y a également deux verticilles de sépales et deux verticilles de pétales. Seulement, chaque verticille ne se compose que de deux organes. Dans les *Podophyllum*, il y a trois sépales et neuf pétales. Les trois sépales forment un verticille, et les neuf pétales en forment deux. Trois pétales sont très grands et alternent avec les sépales; les six autres sont par groupes de deux sur un seul verticille alterne avec le premier, et, par conséquent, opposé aux sépales. A la place de chaque sépale du verticille interne, il en naît deux: voilà toute la différence; et si l'on fait l'anatomie de ces divers pétales, on remarque que, tandis que les pétales du verticille extérieur qui ne se sont pas dédoublés sont parcourus par quatre faisceaux fibro-vasculaires, chaque pétale du verticille intérieur n'est parcouru que par deux: c'est donc ici un phénomène de dédoublement par suite du partage des éléments anatomiques, ce qu'on pourrait appeler un *dédoublement par division*.

ANDROCÉE. Les étamines des Berbéridéées sont, comme les pétales et les sépales, sur deux verticilles qui naissent de même l'un après l'autre; mais les étamines de chaque verticille apparaissent en même temps. Chacun des deux verticilles est composé de deux étamines dans les *Epimedium*, de trois dans les *Berberis*. Dans les *Podophyllum*, il y a douze étamines, neuf sur un verticille et trois sur l'autre. La symétrie néanmoins n'est point altérée; mais, à la place de chaque étamine du verticille extérieur, il en naît trois. Ici c'est un véritable dédoublement, un *dédoublement par multiplication*, car la structure de chacune de ces trois étamines est la même que celle des étamines qui sont seules.

GYNÉCÉE. L'organogénie du gynécée des Berbéridéées est des plus importantes, parce qu'il est facile d'y distinguer ce qui appartient au système axile et ce qui appartient au système appendiculaire, et de déterminer, au moins dans ces plantes, la

nature du placenta. Pour peu qu'on suive, en effet, les développements successifs du gynécée du *Mahonia repens*, par exemple, on voit d'abord, sur le côté antérieur du mamelon central de la fleur, qui n'est autre chose que l'extrémité du réceptacle, se dessiner un léger bourrelet, assez analogue au bourrelet d'un pétale naissant, mais embrassant une plus grande étendue de la circonférence du mamelon central. Puis ce bourrelet grandit, s'élève; sa base s'étend davantage, et bientôt le gynécée a la forme d'un sac dont les parois sont formées, d'un côté par ce bourrelet grandi, qui n'est autre chose que la feuille carpellaire, et de l'autre par le mamelon réceptaculaire, qui devient le placenta. Le sac se gonfle à sa partie inférieure pour constituer l'ovaire, s'effile ensuite en un style plus ou moins développé, et s'évase au sommet en une sorte de coupe stigmatique. Dans ce sac mi-partie axile et mi-partie appendiculaire, les ovules naissent sur la partie axile, qui reste toujours bombée à l'intérieur du sac, et leur apparition a lieu de haut en bas, c'est-à-dire que les plus élevés sont les plus âgés. Ils sont anatropes, et leur développement anatropique a lieu de haut en bas et de dedans en dehors; par suite leur raphé est intérieur. Dans le gynécée des *Epimedium*, la distinction de la partie axile et de la partie appendiculaire est encore plus facile, parce que le placenta produit des ovules dans toute la hauteur de l'ovaire, tandis que dans les *Berberis*, ce n'est guère que dans sa partie inférieure. En outre, dans les *Epimedium* l'ombilic se gonfle et forme comme une arille charnue.

2° Ménispermées.

L'étude organogénique des Berbéridéées bien comprise, il suffit de quelques mots pour expliquer celle des Ménispermées.

INFLORESCENCE. L'inflorescence des *Menispermum* est une cyme bipare. A l'aisselle de chaque bractée naît un axe floral qui, avant de se terminer par une fleur, donne naissance, à droite et à gauche, à deux bractées secondaires, qui deviennent à leur tour des bractées mères, produisant à leur aisselle chacune un axe floral se comportant comme l'axe floral sur lequel elles sont nées.

PÉRIANTHE. Après ces deux bractées fertiles, l'axe floral porte immédiatement les sépales et les pétales. Il y a, comme dans les

Berberis, deux verticilles de trois sépales et deux verticilles de trois pétales ; le verticille externe des sépales , qui apparaît le premier , a deux sépales du côté de la bractée-mère et un du côté opposé. Les trois sépales du verticille intérieur alternent avec les trois sépales du verticille extérieur ; c'est-à-dire qu'il y en a un du côté de la bractée-mère et deux du côté opposé. La même observation s'applique aux pétales.

ANDROCÉE. Ordinairement il n'y a dans les *Menispermum* , surtout dans les fleurs femelles , que deux verticilles d'étamines de trois chacun. Il arrive cependant assez souvent , dans les fleurs mâles principalement , qu'on observe trois et quatre verticilles d'étamines ; mais , quel que soit le nombre de ces verticilles , chacun d'eux alterne toujours avec celui qui le précède.

Le mode de formation des anthères est assez singulier ; il se forme d'abord un sillon longitudinal qui partage chaque moitié d'anthère en deux parties égales ; mais tandis que , dans la plupart des plantes , chacune de ces parties donne naissance à une loge pollinifère , ici l'une de ces parties , la plus extérieure , est stérile , et l'autre se subdivise en deux par un sillon transversal , eu sorte que chaque moitié d'anthère a deux loges superposées , au lieu de deux loges placées l'une à côté de l'autre.

GYNÉCÉE. Le gynécée des Ménispermées diffère essentiellement de celui des Berbéridéés ; à l'origine , il se montre sous la forme de trois bourrelets naissant sur le penchant du mamelon central. Chaque bourrelet grandit , et offre l'aspect d'une petite feuille , dont les bords , assez écartés dans le principe , se rapprochent de plus en plus , se soudent , et forment un sac gonflé en ovaire à sa base , effilé en style à sa partie moyenne , et élargi en pavillon stigmatique à son sommet. Comme il y avait trois bourrelets , il y a trois sacs , et si l'on fend un de cessacs sur le dos , on remarque du côté opposé la ligne de soudure des deux bords de la feuille carpellaire. Ces bords sont tuméfiés dans toute la longueur du sac , et chacun d'eux donne naissance , à mi-hauteur , à un ovule. Il en résulte dans chaque carpelle deux ovules , collatéraux d'abord , mais qui , par les développements ultérieurs , deviennent l'un ascendant et l'autre descendant. Du reste , tous les deux sont anatropes. Dans les *Cissampelos* , un des deux ovules avorte , et

l'on en retrouve à peine la trace dans l'ovaire au moment de la floraison.

J'ai démontré ailleurs que les calices gamosépales, comme les corolles gamopétales, n'étaient point composés de parties qui, libres d'abord, se seraient soudées ensuite, mais que ces diverses parties naissaient libres dans toute la portion où elles seront toujours libres, et soudées dans toute la portion où elles sont soudées. Ici, au contraire, en parlant des carpelles, les bords de chaque feuille carpellaire sont d'abord libres et ne se soudent qu'ensuite. Ne peut-on pas et ne doit-on pas indiquer par des expressions différentes ces deux sortes d'adhérences, l'une originelle et l'autre consécutive? Ne serait-il pas plus logique d'employer le mot *conné* (*connatus*) pour la première, et de réserver le mot *soudé* (*coalitus*) pour la seconde?

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 10.

Fig. 1 à 16, *Mesembryanthemum violaceum*. — Fig. 17 à 24, *Mesembryanthemum cordifolium*. — Fig. 25 à 29, *Mesembryanthemum edule*.

Fig. 1. Développement successif des sépales. La fleur est terminale et accompagnée de deux feuilles opposées, dont l'une, F, n'est coupée qu'à son extrémité, tandis que l'autre F' l'est à sa base; s¹, s², s³, s⁴, sont les sépales. L'ordre de leur grandeur indique l'ordre de leur apparition. C'est la disposition quinconciale dans laquelle on remarque que les sépales s¹, s², alternent avec les deux dernières feuilles opposées F, F'.

Fig. 2. Apparition simultanée de cinq bosses, etc, au pourtour du mamelon central qui est encore hémisphérique. Ces cinq bosses sont les rudiments de l'androcée, et l'on aperçoit bientôt sur chacune d'elles une étamine, etc.

Fig. 3. C'est la figure 2 vue de face.

Fig. 4. Androcée plus développée. Sur chaque bosse, etc, il y a trois mamelons staminaux, etc, un médian plus âgé et plus élevé que les deux latéraux.

Fig. 5. Androcée encore plus développée; apparition du gynécée. Sur chaque bosse, etc, de l'androcée, il y a sept étamines, etc, qui sont d'autant plus jeunes qu'elles sont plus inférieures. On voit, en outre, alternes avec ses cinq bosses, etc, les cinq rudiments stigmatiques, sg.

Fig. 6. Androcée et gynécée d'une fleur plus âgée. Les étamines, etc, sont très nombreuses. Les supérieures ont déjà leurs anthères nettement dessinées, tandis que les inférieures sont encore réduites à l'état de mamelons. De plus, à la base de chaque bourrelet stigmatique, sg, du côté interne, on aperçoit une fossette, ov, rudiment d'une loge de l'ovaire.

Fig. 7. Toutes les étamines, etc, sont nées, sinon entièrement développées; on peut néanmoins, à leurs grandeurs inégales, reconnaître encore leurs cinq groupes primitifs, etc. Les pétales, p, se montrent à la base; ils continuent les mêmes séries que les étamines: ils sont, comme elles, d'autant plus jeunes qu'ils naissent plus bas: leur forme est à peine différente dans ce premier état de la forme des étamines. Les mamelons stigmatiques, sg, sont plus net-

- tement circonscrits; les loges de l'ovaire, *ov*, sont plus profondes, et la partie réceptaculaire centrale s'est complètement déprimée.
- Fig. 8. L'androcée s'est tellement accru qu'il recouvre le gynécée; *et*, étamines; *p*, pétales.
- Fig. 9. Partie supérieure du gynécée de la figure 8.
- Fig. 10. Gynécée dont on a déchiré une loge sur le dos pour montrer le placenta, *pl*, qui s'étend d'une extrémité à l'autre de la loge, dans l'angle interne, sous la forme d'un gros cordon blanchâtre.
- Fig. 11. Gynécée plus âgé, dont on a également déchiré deux loges sur le dos, pour montrer que les ovules, *ol*, naissent de haut en bas, et que les placentas, *pl*, au lieu de rester parallèles à l'axe de la fleur, tendent à devenir horizontaux par suite du mouvement de bascule qu'accomplissent les loges.
- Fig. 12. On a coupé le gynécée en deux par une section horizontale, et l'on a renversé la partie supérieure; on a, en outre, enlevé dans deux loges les portions de placentas, *pl*, pour mieux faire voir la fausse cloison qui se développe sur les parois de l'ovaire.
- Fig. 13, 14, 15, 16. Loge prise dans des ovaires de plus en plus âgés. Le placenta, *pl*, d'axile devient horizontal, puis pariétal; par suite, les ovules les plus âgés, d'abord au sommet de la loge, lorsque le placenta est axile, finissent par être à sa base lorsque le placenta est pariétal; la fausse cloison, *cl*, est déjà très développée; *ol*, ovules les plus jeunes.
- Fig. 17. Inflorescence du *Mesembryanthemum cordifolium*.
- Fig. 18. Coupe longitudinale de la fleur; *pl*, placentas qui sont restés axiles.
- Fig. 19. Gynécée; *sg*, stigmate; *c*, cicatrice du calice; *pc*, cicatrice des pétales.
- Fig. 20. Coupe transversale de l'ovaire; *ol*, ovules.
- Fig. 21. Branche stigmatique.
- Fig. 22. Coupe longitudinale de cette branche stigmatique.
- Fig. 23, 24. Étamine; *ol*, jeune ovule.
- Fig. 25. Coupe longitudinale d'une fleur de *Mesembryanthemum edule*; *pl*, placentas devenus pariétaux.
- Fig. 26. Coupe transversale de l'ovaire.
- Fig. 27, 28. Ovules à deux états de développement; *m*, micropyle.

PLANCHE 11.

Opuntia vulgaris.

- Fig. 1. Apparition successive des sépales, *s*, qui sont très nombreux, et disposés sur une seule spirale au pourtour de la base d'un réceptacle hémisphérique.
- Fig. 2. Sépale lorsque le coussinet n'est point encore né.
- Fig. 3. Apparition du coussinet, *cl*, et des deux rangées de poils qui doivent le border, *pb*.
- Fig. 4, 5. Sépales plus développés avec leurs coussinets; les poils, *pb*, qui bordent le coussinet, sont plus nombreux, et ceux qui sont le plus rapprochés du point de jonction de la feuille et du coussinet sont plus grands.
- Fig. 6. Apparition des piquants, *pq*, sur le coussinet de la feuille.
- Fig. 7. Piquants plus âgés, *pq*.
- Fig. 8. Coupe perpendiculaire d'un sépale et de son coussinet. *pb*, poils *pq*, piquants.
- Fig. 9. Piquant très âgé et entouré des poils du coussinet.
- Fig. 10. Un poil isolé et grossi.
- Fig. 11. Portion de la surface d'un piquant pour faire voir comment les utricules, en faisant hernie à l'extérieur, forment ces pointes descendantes qui s'enfoncent dans les chairs lorsqu'on les touche.

- Fig. 42. Développement successif des pétales, *p*.
- Fig. 43. Apparition de la première rangée d'étamines, *et*, sur les bords du cratère réceptaculaire. *p*, pétales.
- Fig. 44. Portion de coupe de la fig. 43. *et*, étamines ; *p*, pétales.
- Fig. 45. Développement successif du sommet à la base des diverses rangées d'étamines, *et'*, sur le versant du cratère, et apparition des mamelons stigmatiques à la paroi interne au-dessous de la première rangée d'étamines, *et*.
- Fig. 46. Portion de coupe de la fig. 45. Le réceptacle s'affaisse de plus en plus, et tend à prendre la forme d'un entonnoir dont les parois internes sont tapissées d'étamines.
- Fig. 47. Portion de coupe d'une fleur plus âgée. On aperçoit les premières traces des plis stylaires, *pls*. En outre, l'entonnoir staminal est beaucoup plus profond.
- Fig. 48. Portion de coupe d'une fleur encore plus âgée. *pls*, plis stylaires. *et*, étamines.
- Fig. 49. Coupe d'un gynécée plus développé. On voit les plis stylaires, *pls*, se gonfler à leur base, *pl*, et ce gonflement est l'origine des placentas.
- Fig. 20, 21, 22. Gynécée à divers âges. Les plis stylaires, *pls*, s'allongent : leur base, *pl*, devient de plus en plus large, et forme comme un fer-à-cheval dont les branches embrassent la partie inférieure de ces plis stylaires.
- Fig. 23. Cette base, *pl*, plus âgée, se mamelonne en commençant par le bas, c'est-à-dire que la partie courbe du fer-à-cheval est déjà couverte de mamelons, que les branches sont encore lisses.
- Fig. 24. Toute la surface du fer-à-cheval est déjà couverte de mamelons jusqu'aux extrémités des branches. Les mamelons de la partie courbe sont toutefois plus gros que les autres.
- Fig. 25. Les mamelons de cette partie courbe du fer-à-cheval commencent à se mamelonner à leur tour, tandis que ceux des branches sont encore simples.
- Fig. 26. Tous les mamelons se sont mamelonnés, en sorte qu'entre chaque arceau on aperçoit une masse grumeleuse dont chaque grumeau est un ovule naissant. On y distingue cependant encore assez nettement les deux branches placentaires qui leur ont donné naissance.
- Fig. 27. Coupe d'un gynécée très développé. Les ovules des deux branches placentaires contiguës sont tellement confondus qu'ils semblent naître sur un seul et même placenta.
- Fig. 28, 29, 30. Stigmates à divers états de développement.
- Fig. 31, 32, 33, 34, 35. Ovules à divers âges. On voit très bien l'ovule s'enrouler dans son funicule.
- Fig. 36. Coupe d'un ovule au moment de l'épanouissement de la fleur. *m*, micropyle.

PLANCHE 12.

Trianthema monogyna.

- Fig. 1. Inflorescence. Chaque fleur naît dans une dichotomie formée par deux sépales inégalement développés. Les feuilles sont opposées et accompagnées chacune de deux stipules adnées au pétiole.
- Fig. 2. Développement successif des sépales s^1 , s^2 , s^3 , s^4 , s^5 . L'ordre de leur grandeur indique l'ordre de leur apparition. Les trois premiers ont déjà la forme de capuchons que les deux derniers sont encore à l'état de bourrelets.
- Fig. 3. Apparition des étamines. Les sépales sont écartés pour mieux laisser voir le centre de la fleur, et montrer que les sépales s^4 , s^5 , sont opposés aux deux bractées, *b*. Les étamines *et_a*, alternes avec les sépales, sont déjà très grosses, lorsque les étamines opposées, *et_o*, commencent à poindre. Les étamines opposées, *et_o*, ne sont ici qu'au nombre de deux.

- Fig. 4. Fleur un peu plus âgée. Les étamines sont plus grosses : celles qui sont opposées aux sépales sont au nombre de quatre : le centre du réceptacle s'est un peu gonflé, et forme une sorte de plate-forme ovale au milieu de la fleur.
- Fig. 5. L'ovaire commence à se développer ; c'est un léger bourrelet, *fc*, qui se montre sur le côté du corps central devenu placenta, *pl*. Ce bourrelet alterne avec les sépales *s¹* et *s⁵*. Il y a deux verticilles complets d'étamines, l'un opposé au calice, *et^o*, l'autre alterne, *et^a*.
- Fig. 6, 7, 8. Gynécées à divers états de développement. *pl*, placenta ; *f*, ouverture de la cavité ovarienne ; *fc*, sommet de la feuille carpellaire.
- Fig. 9. Coupe longitudinale d'une fleur. Deux sépales, *s³*, *s⁵*, sont entiers ; le troisième, *s²*, est coupé en deux. On en aperçoit, en *f*, l'ouverture ovarienne, et en *pl* le placenta couvert de deux séries d'ovules, *ol*, qui sont d'autant plus jeunes qu'ils sont situés plus bas. L'insertion de l'ovaire, *j*, est au même niveau que l'insertion des étamines *j'*. *R* est un rameau né à l'aisselle de la feuille *F*.
- Fig. 10. Le gynécée retiré de la fleur, grossi et déchiré sur le dos. *pl*, placenta ; *ol*, ovules ; *f*, ouverture de la cavité ovarienne.
- Fig. 11. Placenta de la fig. 10 très grossi.
- Fig. 12. Placenta d'un ovaire plus âgé. Les ovules supérieurs, *ol^v*, ont déjà deux enveloppes ; les ovules inférieurs, *olⁱ*, n'en ont qu'un ou point du tout.
- Fig. 13. Fleur en bouton accompagnée de ses deux bractées, *b*, et de deux feuilles, *F, F*, dont l'une produit un rameau, *R*, à son aisselle. *s*, sépales.
- Fig. 14. La même coupée longitudinalement par un plan passant, comme dans la fig. 9, par le milieu du sépale, *s²*, et l'intervalle situé entre les sépales, *s¹*, *s⁵*. *f* est l'ouverture de la cavité ovarienne ; *s²*, *s³*, *s⁴*, sont les sépales, dont un est réduit à moitié. *ol*, ovules qui sont enveloppés à leur base d'une troisième enveloppe. L'insertion de l'ovaire, *j*, est beaucoup plus basse que l'insertion des étamines, *j'*. *R*, rameau.
- Fig. 15. Une moitié de placenta de la fig. 14 très grossie pour montrer les ovules avec leur troisième enveloppe.
- Fig. 16. Coupe longitudinale de l'ovaire pour faire voir la fausse cloison transversale, *fcⁱ*, qui se développe sur ses parois, et partage sa cavité en deux compartiments. *pl*, placenta sur lequel on aperçoit les cicatrices laissées par les ovules.
- Fig. 17. Fleur épanouie. *F, F*, feuilles. *R*, rameau né à l'aisselle de la feuille fertile ; *b, b*, bractées ; *s¹*, *s²*, *s³*, *s⁴*, *s⁵*, sépales.
- Fig. 18. Ovaire grossi et surmonté d'une portion du style, *st*.
- Fig. 19. Coupe longitudinale de la fleur épanouie ; *s²*, moitié du sépale coupé. *s⁴*, sépale vis-à-vis duquel doit se trouver le placenta. *s³*, autre sépale moitié interne et moitié externe. *fcⁱ*, fausse cloison qui partage la cavité ovarienne en deux compartiments. *ol*, ovules. *j*, insertion de l'ovaire beaucoup plus bas que l'insertion des étamines, *j'*. *st*, style. *F, F*, feuilles ; *R*, rameau.
- Fig. 20. Sommet du style recouvert de chaque côté de la fente de papilles stigmatiques.
- Fig. 21, 22. Ovules à deux états de développement pour montrer comment la troisième enveloppe grandit ; *m*, micropyle ; *pd*, funicule.
- Fig. 23. Ovule vu de face pour faire voir la fente laissée par les deux basques de la troisième enveloppe, qui tendent à se réunir et à se souder sur la ligne médiane.
- Fig. 24. Ovule très développé ; les bords de la troisième enveloppe se sont tellement soudés sur la ligne médiane qu'on n'aperçoit plus aucune trace de cette soudure. *m*, micropyle ; *pd*, funicule.

PLANCHE 13.

Tetragonia expansa.

- Fig. 1. Inflorescence. Les feuilles sont alternes et sans stipules.
- Fig. 2, 3. Développement successif des sépales. Le sépale, *s*, opposé à l'axe, apparaît d'abord; puis les deux sépales latéraux, *s'*; puis le sépale antérieur, *s''*; et enfin l'autre sépale antérieur, *s'''*.
- Fig. 4. Apparition successive des étamines; on en voit d'abord deux, *et*, l'une à droite et l'autre à gauche du sépale, *s*; puis deux autres, *et'*; et enfin une 3^e alterne avec les deux sépales antérieurs, *et''*. Ces cinq étamines alternes avec les sépales, et qui simulent cinq pétales, sont toutes nées lorsque d'autres étamines se montrent.
- Fig. 5. A droite et à gauche de chaque étamine, *et*, il en naît deux autres. La même chose a lieu un peu plus tard pour chaque étamine *et'*, et enfin pour *et''*.
- Fig. 6. D'autres étamines se sont développées à droite et à gauche des premières. On aperçoit en outre les premiers rudiments des carpelles, *sg*; ce sont de petits mamelons plus âgés du côté du sépale, *s*.
- Fig. 7. Gynécée plus âgée. On voit très nettement l'ouverture des loges de l'ovaire recouvertes en partie par les stigmates.
- Fig. 8. Fleur encore très jeune, dont on a écarté les sépales pour montrer l'intérieur. Les étamines sont déjà entièrement formées, mais le gynécée est peu développé.
- Fig. 9. Coupe perpendiculaire d'un côté de la fleur, pour faire voir qu'à ce moment l'ovaire est supère, la loge peu profonde et bien au-dessus de l'insertion des étamines, *j*.
- Fig. 10. Coupe perpendiculaire d'un côté d'une fleur plus âgée. Le fond de la loge est moins élevé au-dessus de l'insertion des étamines, *j*. On aperçoit l'ovule, *ol*, naissant dans l'angle interne.
- Fig. 11. Gynécée plus développé.
- Fig. 12. Coupe perpendiculaire d'un côté de ce gynécée. Le fond de la loge descend au-dessous de l'insertion des étamines, *j*; l'ovaire commence à être infère. Quant à l'ovule, il tend à devenir anatrope, et il a déjà deux enveloppes.
- Fig. 13. Gynécée plus âgé; *sg* sont les stigmates; *et*, les cicatrices des étamines, et *ss*, les cicatrices des sépales.
- Fig. 14. Portion du gynécée de la fig. 13, dont on a déchiré une loge sur le dos pour faire voir l'ovule, *ol*, suspendu au sommet de la loge à la base de la fente, *f*; *sg*, stigmate.
- Fig. 15, 16. Coupes perpendiculaires d'un côté de gynécées de plus en plus âgées. Le fond de la loge descend de plus en plus au-dessous de l'insertion des étamines; l'ovaire, par suite, devient de plus en plus infère. L'ovule, *ol*, demi-anatrope dans la figure 15, est tout à fait anatrope dans la figure 16.
- Fig. 17. Fleur épanouie.
- Fig. 18. La même, coupée perpendiculairement. On aperçoit encore, en *f*, les traces de l'ouverture des loges de l'ovaire.
- Fig. 19. Partie supère du gynécée isolée.

PLANCHE 14.

Mahonia repens (fig. 1 à 25). — *Epimedium alpinum* (fig. 26 à 36).

- Fig. 1. Bourgeon à feuilles et à fleurs du *Mahonia repens*.
- Fig. 2. Le même, dont on a enlevé plusieurs écailles pour montrer un groupe de fleurs, *if*.
- Fig. 3. Groupe de fleurs, *if*, grossi. C'est un épi, enveloppé par deux bractées opposées, *B*; les fleurs, *φ*, et les bractées-mères, *b*, sont d'autant plus jeunes

- qu'elles sont plus élevées sur l'axe de l'inflorescence. Le sommet est encore nu.
- g. 4. L'extrémité de ce groupe de fleurs, *if*, plus grossi encore. On y voit que les bractées-mères, *b*, apparaissent avant le mamelon floral, *φ*, qui naîtra à leur aisselle.
- Fig. 5. Bractée-mère, *b*, avec une jeune fleur née à son aisselle. Sur cette jeune fleur on n'aperçoit encore que deux bractées secondaires, *i*, qui sont de dimensions et d'âges différents.
- Fig. 6. Jeune fleur sur laquelle il s'est développé une troisième bractée, *ij*, qui avorte souvent.
- Fig. 7. La même fleur vue de côté. *i*, *ij*, bractées.
- Fig. 8. Apparition de trois autres bractées, *i'*, alternes avec les trois premières, *i*, quand elles existent, et formant une sorte de calicule qui enveloppe la fleur.
- Fig. 9. La même figure vue de côté, pour montrer la hauteur respective de ces bractées. *i*, bractée latérale; *ij*, bractée plus jeune, qui manque souvent; *i'*, bractée intérieure.
- Fig. 10. Apparition des trois premiers sépales, *s^e*, alternes avec les trois dernières bractées caliculaires, *i'*. Les lettres *i*, *ij*, indiquent les trois bractées externes.
- Fig. 11. La même figure vue de côté et la même signification de lettres.
- Fig. 12. Apparition des trois premiers pétales, *p^e*, alternes avec les trois sépales internes, *sⁱ*.
- Fig. 13, 14, 15. Apparition successive des trois autres pétales, *pi*, des trois premières étamines externes, *et^e*, et des trois autres, *eti*.
- Fig. 16. Toutes les bractées, *i*, *i'*, tous les sépales, *s^e*, *si*, tous les pétales, *p^e*, *pi*, toutes les étamines, *et^e*, *eti*, sont nées. On voit poindre sur le côté de l'axe floral tourné vers la bractée-mère, un bourrelet, *fc*, qui n'est autre chose que le rudiment de la feuille carpellaire.
- Fig. 17. L'extrémité de l'axe floral grossi.
- Fig. 18. Gynécée un peu plus âgé. La feuille carpellaire, *fc*, a grandi, et a laissé, entre elle et l'axe floral qui devient un placenta, *pl*, une cavité, origine de l'ovaire, *ov*.
- Fig. 19. Gynécée encore plus âgé. On a déchiré la feuille carpellaire sur le dos pour bien montrer le placenta, *pl*.
- Fig. 20. Apparition des ovules, *ol*. *fc*, feuille carpellaire.
- Fig. 21. On a déchiré la feuille carpellaire pour faire voir le troisième ovule qui apparaît après les deux autres.
- Fig. 22. Apparition d'un quatrième ovule sur le placenta, *pl*. Il est facile de voir, quoique aucun de ces ovules n'ait encore d'enveloppe, que les ovules les plus élevés, *ol^v*, sont les plus âgés.
- Fig. 23. Le gynécée est beaucoup plus développé. Trois ovules, *ol*, ont déjà deux enveloppes; les deux autres n'en ont qu'une.
- Fig. 24. Gynécée d'une fleur presque épanouie. *sg*, stigmaté; *ov*, ovaire.
- Fig. 25. Même état de développement du gynécée que dans la figure 24. On a déchiré la feuille carpellaire sur le dos pour laisser voir le placenta et les ovules, *ol*, qui sont anatropes et ont leur micropyle inférieur.
- Fig. 26. Bouton d'*Epimedium alpinum*; deux sépales, *s^e*, sont externes; deux *si*, sont intérieurs.
- Fig. 27. Gynécée de ce bouton; on aperçoit le placenta par transparence.
- Fig. 28. Le même, déchiré sur le dos pour laisser voir le placenta, *pl*.
- Fig. 29. Gynécée plus âgé. On a coupé la partie supérieure, et l'on a fendu la feuille carpellaire sur le dos. On aperçoit en face le placenta, *pl*, sur lequel se développent les ovules, *ol*, de haut en bas.

Fig. 30. Gynécée plus âgé encore. L'ovaire, *ov*, se distingue nettement du style, *st*.

Fig. 32. On a déchiré ce gynécée sur le dos. On voit dans le fond le placenta, *pl*, qui s'étend d'une extrémité à l'autre et sur lequel les ovules se développent, les plus jeunes étant en bas et n'ayant pas encore d'enveloppes lorsque la secondine commence à apparaître sur ceux qui sont en haut.

Fig. 31, 33. Fleur à deux états de développement pour montrer la formation des bosses sur les pétales, *p^e*, *pⁱ*; le sépale, *se*, a été coupé.

PLANCHE 15.

Menispermum cocculus (fig. 4 à 15). — *Menispermum canadense* (fig. 16 à 20).

Fig. 4. Inflorescence du *Menispermum cocculus*. Il y a une fleur centrale accompagnée de deux bractées latérales, *b, b*. A l'aisselle de chacune de ces deux bractées, *b, b*, naît également une fleur, *φ*, accompagnée à son tour de deux bractées fertiles, *β, β*, etc., en sorte qu'on a une véritable dichotomie. Les sépales, *se*, sont développés sur la fleur principale; il est difficile de dire s'ils sont d'âge différent. Deux sont contigus à la bractée, le troisième est contigu à l'axe.

Fig. 2. Apparition de trois autres sépales, *si*, alternes avec les trois premiers.

Fig. 3. Apparition des trois premiers pétales, *p^e*, opposés aux trois premiers sépales, *se*.

Fig. 4. Apparition des trois autres pétales, *pⁱ*, alternes avec les trois premiers, *p^e*.

Fig. 5. Apparition des trois étamines, *et*, opposées aux trois premiers pétales, *p^e*.

Fig. 6. Les six étamines, *et^e*, *etⁱ*, sont nées, et l'on voit poindre les trois mamelons opposés aux trois premiers pétales, *p^e*, qui sont les rudiments des trois carpelles, *sc*.

Fig. 7. La fleur a grandi. Les carpelles ressemblent à trois petites feuilles; les anthères commencent à se dessiner.

Fig. 8. La fleur est encore plus âgée. On n'a laissé que les six étamines, *et^e*, *etⁱ*; les carpelles ont encore davantage la forme de feuilles.

Fig. 9. Préfloraison du calice dans le bouton. *se*, sépales externes; *si*, sépales internes.

Fig. 10. Fleur assez âgée. Les bords de chaque feuille carpellaire tendent à se rapprocher.

Fig. 11. Les bords de chaque feuille carpellaire se sont rapprochés et soudés; la partie inférieure de chaque carpelle s'est gonflée en ovaire, *ov*, tandis que la partie supérieure reste effilée et constitue le stigmate, *sg*.

Fig. 12. Gynécée retiré de la fleur.

Fig. 13. Un carpelle déchiré sur le dos. On aperçoit la fente, *f*, formée par les deux bords de la feuille carpellaire qui se rapproche, et les deux ovules, *ol*, qui naissent à droite et à gauche sur les bords renflés de cette fente.

Fig. 14. Etamine jeune. Un sillon longitudinal a divisé l'anthère en deux moitiés, puis un autre sillon longitudinal a subdivisé chaque moitié en deux parties, dont l'une est stérile, tandis que l'autre se partage par un sillon transversal en deux loges pollinifères.

Fig. 15. Etamine plus âgée, enveloppée dans un pétale.

Fig. 16. Fleur de *Menispermum canadense*.

Fig. 17. Un carpelle déchiré sur le dos pour montrer les ovules, *ol^a*, *ol^d*.

Fig. 18. Coupe perpendiculaire d'un carpelle, pour montrer les deux ovules qui tendent à devenir l'un ascendant, l'autre descendant.

Fig. 19. Gynécée plus âgé.

Fig. 20. Coupe perpendiculaire d'un carpelle, pour montrer les ovules, *ol^a*, *ol^d*, qui sont devenus l'un ascendant et l'autre descendant.

MELASTOMACEARUM

QUÆ IN MUSÆO PARISIENSI CONTINENTUR

MONOGRAPHICÆ DESCRIPTIONIS

ET SECUNDUM AFFINITATES DISTRIBUTIONIS

TENTAMEN.

(SEQUENTIA.)

Auctore **CAROLO NAUDIN.**

SUBORDO II. — ASTRONIEÆ.

Astroniearum subordo a Melastomeis proprie dictis vix differt; inter eas sequentemque subordinem tam placentarum forma et situ quam seminum fabrica gradationem sistit. Unicum genus includit quod in posterum fortassis dividendum erit; id est:

Astronia.

CLIII. ASTRONIA.

ASTRONIA Blum., *Bijdr. Flor. ned. Ind.*, p. 4080. — *Flora oder. Bot. Zeit.*, 1831, II, 525. — *Rumphia*, I, p. 20, tab. 6, 7. — DC., *Prod.*, III, 497. — Endlicher, *Gen. plant.*, n° 6267. — PHARMACUM Rumph., *Amboin.*, IV, tab. 69. — CONOSTEGIÆ species Don., *Mem. soc. Wern.*, IV, 346. — DC., III, 476.

Flores 5-6-meri. Calycis tubus hemisphæricus, limbus nunc in dentes 5-6 simplices divisus, nunc clausus quasi in calyptram obtusam conflatus et sub anthesi transversim aut irregulariter lacerus. Stamina 10-12 æqualia; antheris dolabriformibus apice obtusis antice rima duplici longitudinali dehiscentibus, connectivo postica basi mutico aut in tuberculum vix perspicuum desinente, filamentis complanatis brevibus. Ovarium cum calyce omnino

adnatum 2-5-loculare. Placentæ nunc in fundo loculorum depressæ planæ fere semilunares, nunc e basi columnæ centralis productæ multiovulatae. Capsulæ globosæ limbi calycini vestigiis coronatæ in fragmenta undique disruptæ, nervis coriaceis parenchymati soluto superstitibus. Semina numerosissima minuta linearia aut acicularia, raphe laterali fusca hinc excurrente lineata.

Arbores et arbusculæ in India, insulis sundaicis et Oceania hucusque cognitæ, submicranthæ et microcarpæ, foliis petiolatis ovatis ovatove-oblongis acuminatis integerrimis trinerviis triplinerviisque; floribus abortu diclinis (ex auctoritate Blumii), in paniculas terminales digestis, albis aut purpurascensibus.

1. *ASTRONIA FORSTERII*. — *Conostegia glabra* DC., l. c., 176.

- A. fruticosa ramosa glaberrima multiflora; ramis supremis obscure tetrahedris mox teretibus apice foliosis; foliis petiolatis obovato-ellipticis oblongove-ovatis acuminatis integerrimis 3-nerviis; paniculis terminalibus corymbiformibus, ramulis extremis 3-floris, floribus pedicellatis; calycis limbo clauso calyptriformi sub anthesi varie lacero.

Frutex sesqui-bimetricus dumiformis ramosus, ramis superius tantum foliosis floriferisque inferius denudatis. Folia 4-5 centim. longa, $1\frac{1}{2}$ -2 lata, apice in acumen angustum producta, nervis duobus lateralibus margini proximis parum conspicuis unde fiunt fere penninervia, petiolis $1-1\frac{1}{2}$ -centimetricis. Paniculæ abbreviatæ corymbiformes aut subumbellatæ, trichotome ramosæ. Flores integri non suppetebant in specimine nostro sed fructus maturos habebamus qui calycis maridi vestigia retinebant illumque ante floris explicationem calyptratam et sub anthesi partim circumscissam aut etiam in lobos 2-4 dentiformes obtusos lacertam fuisse ostendebant. Pedicelli proprii circiter centimetrum longi. Calyces fructiferi circiter crassitudine pisi minoris, cum capsula arcte connati et ad tempus maturitatis carptim soluti copiam relinquentes nervorum persistentium, qui etiam post seminum dispersionem inter se connivent capsulæque defunctæ quasi umbram referunt. Placentæ 4-5 ex ima columella ortæ oblongæ erectæ. Semina numerosissima minuta linearia aut pyramidata, raphe laterali nigra hinc excurrente notata. — In collibus insulæ Tahitiensium frequens; Ribourt.

Astronia Forsterii ab asiaticis sundaicisve speciebus differt limbi calycini placentarumque fabrica quæ Melastomacearum plurimarum placen-

tis forma et situ conformes sunt. Ab illis fortassis etiam discrepat loculorum numero. Nonne quum melius innotescant *Astronieæ* ut genus proprium describenda est?

2. *ASTRONIA MACROPHYLLA* Blum. *Bijdr. Flor. ned. Ind.*, 1080. — DC., *l. c.*, 197.

A. arborea macrophylla; foliis longe petiolatis ovatis ellipticisve aut etiam late lanceolatis acuminatis prætermisso utroque nervo submarginali triplinerviis; paniculis terminalibus pyramidalis floribundis.

Species nobis male cognita, variabilis, sed ab aliis hujus generis haud ægre discernenda ex foliis manifeste triplinerviis. Rami supremi hornotini et annotini obscure tetrahedri et a nodo ad nodum sulcati, in prima juventute pulvere fusco obducti mox glabrati. Folia $1\frac{1}{2}$ -2 decim. longa, 6-8 centim. lata, integerrima glabrata triplinervia aut etiam fere quintuplinervia si adjiciantur nervi submarginales, petiolis 4-5-centimetralibus. Paniculæ terminales foliis vix breviores pyramidatae floribundæ, pulvere fusco mox deterso obductæ; ramis superposite geminatis; floribus ad extremos ramulos aggregato-glomeratis brevissime pedicellatis. Petala ovato-rotundata, 3-4 millim. longa et lata. Ovarium biloculare. Fructus maturi exsucco globosi circiter crassitudine seminis *Lathyri odorati*, undique in fragmenta solubiles. Semina numerosissima tenuia linearia vel potius acicularia, e placenta crassa plana semilunari vel semicirculari assurgentia. — In insulis Sundaicis scilicet *Java*, *Sumatra* et *Bornéo*; Blume.

3. *ASTRONIA PAPETARIA* Blum. *Flora*, 1831, vol. II, 526. — *Rumphia*, t. I, p. 20, tab. 6. — *Pharmacum papetarium* Rumph, *Amb.* IV, tab. 69.

4. *ASTRONIA SPECTABILIS* Blum. *Flora*, *l. c.* — *Rumphia*, t. I, p. 20, tab. 7.

5. *ASTRONIA INTERMEDIA* Blum. *Mus. bot. Lugd. Bat.*, p. 9.

Harum trium specierum fragmenta pauca habemus et mancia quidem quam ut ex illis species describamus. Inutilis cæterum esset labor quum solertissime a Blumio depictæ sint in operibus hic memoratis, quibus ergo recurat lector necesse est.

Quasdam alias *Astroniæ* formas ex insulis Oceaniæ oriundas et *Astroniæ Forsterii* affines in herbario celeberrimi Asæ Gray vidimus, quæ

nondum descriptæ et herbario Musæi parisiensis deficientes nobis prætermittendæ sunt.

SUBORDO III. — KIBESSIÆ.

Kibessieæ a cæteris Melastomaceis stigmatè sulcato aut, ut videtur, etiam vere lobato discernuntur. Macroplacis placentarum caractere quæ e fundo loculorum assurgunt Astronieas Kibessieis connectit, aliis autem generibus subordinis reliquis characteribus jungitur. Subordo naturalis est.

Conspectus generum :

Macroplacis.

Ewyckia.

Rectomitra.

Kibessia.

CLIV. MACROPLACIS.

MACROPLACIS Blum., *Mus. bot. Lugd. Bat.*, p. 7. — EWYCKIÆ spec., Korthls, in *Verh. nat. Gesch. bot.*, 255.

1. MACROPLACIS CORDATA Blum., *l. c.* — *Ewyckia cordata* Korthls, *l. c.*

CLV. EWYCKIA.

EWYCKIA Blum., *Flora*, 1834, II, 525. — *Rumphia*, I, 23, tab. 8. —

PTERNANDRA? Jack in *Mal. misc.*, II, *App.*, p. 3. — Hooker, *Bot. misc. comp.*, I, 158. — Wight et Arnth. *Prod.*, I, 324. — Endlich., *Gen. plant.*, n° 6266.

Flores 4-meri. Calyx hemisphæricus, limbo integerrimo aut obsolete 4-lobo. Petala lanceolato-acuta aut ovata. Stamina 8 æqualia, antheris breviusculis fere ovoideis longitudinaliter 2-rimosis (nonne aliquando 1-rimosis?), connectivo postice breviter calcarato aut mutico. Ovarium omnino adhærens 4-loculare. Stylus gracilis erectus, stigmatè conico aut ovoideo, longitudinaliter 4-sulco (fortassis et 8-sulco). Placentæ in fundo loculorum parietales parum productæ undique ovuligeræ. Cætera ignota.

Arbusculæ in peninsula malaccensi et archipelago indico obviæ, glabræ; foliis breviter petiolatis 3-nerviis; pedunculis axillaribus paucifloris; floribus parvulis cæruleis.

1. EWYCKIA MEDINILLIFORMIS. — Estne *Pternandra capitellata* Jack?

E. macrophylla glaberrima; ramis teretibus; foliis coriaceis breviter petiolatis late ovatis ellipticisque acuminatis basi acuta cum petiolo confluentibus 3-nerviis; floribus ad nodos glomeratis brevissime pedicellatis.

Utrum frutex an arbuscula sit nescimus. Rami hornotini jam in lignum indurati teretes, annotini ad nodos floriferi. Folia coriacea magnitudine variabilia, 8-15 centim. longa, 5-9 lata, lævia, pagina inferiore quasi glaucescentia, nervis tribus subtus prominentibus ex ipso petiolo orientibus. Inflorescentia completa non suppetebat in speciminibus nostris, sed fasciculi seu glomeruli oliganthi videbantur. Calyx campanulatus, limbo subintegerrimo. Petala ovata 3-4 millim. longa. — In peninsula Malaccensi et insula *Pulo-Pinang*; Gaudichaud?

Fortassis sub eodem nomine hic duas species affines sed distinctas includimus, unam scilicet Malaccensem foliis distinctam brevioribus et ovatoribus, alteram insulæ *Pulo-Pinang* indigenam foliis multo majoribus et oblongioribus. Videant posteri.

Species addendæ:

2. *E. CYANEA* Blum. *Rumphia*, t. I, p. 24, tab. 8. — *Mus. bot. Lugd. Bat.*, p. 6.

3. *E. LATIFOLIA* Blum. *Mus. bot. Lugd. Bat.*, p. 6. — *E. cyanea* Korthls, in *Verh. nat. Gesch. bot.*, 254.

4. *E. CÆRULEA*. — *Pternandra cærulea* Jack in *Malay. misc.* II, App. 3. ? — Species maxime dubia, male descripta, fortassis eadem quam sub nomine *E. latifoliae* descripsit Blunius. Differtne etiam ab *E. medinilliformi*?

CLVI. RECTOMITRA.

RECTOMITRA Blum., *Mus. bot. Lugd. Bat.*, 6, tab. I, fig. 2. — EWYCKIA, species Korthls, in *Verh. nat. Gesch. bot.*, 254, tab. 67.

1. RECTOMITRA GALEATA Blum., *l. c.* — *Ewyckia galeata* Korthls, *l. c.*

2. RECTOMITRA TUBERCULATA Blum., *l. c.* — *Ewyckia tuberculata* Korthls, *l. c.*

Nullam differentiam essentialem inter *Rectomitram* et *Ewyck-*

kiam reperimus quas idcirco merito consociatas a Korthalsio credimus.

CLVII. KIBESSIA.

KIBESSIA DC, *Prod.* III, 196. — Blume in *Florā*, 1834, p. 524. — Deless., *Icones*, V, 2. — Endlicher, *Gen. plant.*, n° 6265.

1. KIBESSIA AZUREA Blum., *Mus. bot. Lugd. Bat.*, p. 8. — DC., *l. c.*
2. KIBESSIA SUBALATA Blum., *l. c.*, p. 8.
3. KIBESSIA CORDATA Korthals in *Verh. nat. Gesch. bot.*, 253, tab. 66. — Blum., *Mus. bot. Lugd. Bat.*, p. 8.
4. KIBESSIA SIMPLEX Korthals, *l. c.* — Blum., *l. c.*
5. KIBESSIA SESSILIS Blum., *Mus. bot. Lugd. Bat.*, p. 8.
6. KIBESSIA ANGUSTIFOLIA Blum., *l. c.*, p. 9.
7. KIBESSIA CUPULARIS Dne., in Deless. *Icon. select.*, V, p. 2, tab. 5.

SUBORDO IV. — MEMECYLEÆ.

Memecyleæ a Melastomeis quam Astronieæ Kibessieæque remotiores cum illis tamen haud ambiguum affinitatem retinent, mediantibus præsertim speciebus folia 3-nervia aut 5-nervia exhibentibus. Inter priores Mouririearumque subordinem intermediæ videntur quanquam a posterioribus maxime discedant fabrica staminum ovario 4-loculari fructusque et embryonis compage.

Conspectus generum:

Spathandra.
Memecylon.
Liindenia.

| CLVIII. SPATHANDRA.

SPATHANDRA Guillem. et Perrot., *Flor. Seneg.*, I, 343, tab. 74. — Endlich., *Gen. plant.*, n° 6268.

Flos 4-merus. Calyx late turbinatus, limbo brevissime et obtusissime 4-lobo aut potius subintegro. Petala late ovata acuta. Stamina 8 æqualia, in flore aperto exserta; antheris brevibus secu-

riformibus reflexis rima antica duplici dehiscentibus ; connectivo basi postica in calcar conicum acutum subtus canaliculatum producto ; filamentis gracilibus. Ovarium calycis tubo adhærens 4-loculare ; stylo gracili exserto, stigmate punctiformi. Ovula ut plurimum 8 reniformia , placentæ centrali columniformi affixa. Fructus baccatus sæpius 2-spermus. Semina (secundum Perrottetium) hemisphærica aut fortassis, si unicum adest, subglobosa ; embryonis cotyledonibus carnosiss.

Arbor senegambiensis, 6-10-metralis macrophylla micrantha , trunco femur humanum crassitudine æquante aut superante ; ramis dense foliosis ; foliis oppositis , rarius ad basim ramorum alternis , breviter petiolatis subcoriaceis ovatis ovato-ellipticis acuminatis basi rotundatis integerrimis 3-nerviis glabris ; inflorescentia magna terminali cymoso-corymbosa floribunda ; floribus ad apices ramulorum extremorum umbellatis graciliter pedicellatis ; petalis ut videtur cæruleis.

Spathandra, si ad characteres floris solum respiciatur, nihil aliud est ac *Memecylon* ; uti genus proprium hanc tamen servavimus propter habitum et inflorescentiam quæ a *Memecylorum* inflorescentia axillari discrepat.

1. *SPATHANDRA CÆRULEA* Guill. et Perr., *l. c.*, tab. 71. — Jos. Hook. et Benth. *Flor. nigr.*, 356.

Folia sesquidecimetrum circiter longa , 8-9 centim. lata ; petiolo crasso 3-5-millimetræli ; nervis tribus robustis ad apicem limbi convergentibus , lateralibus paulo infra apicem evanidis , nervulis transversis conspicuis et a nervo medio divergentibus. Baccæ maturæ globosæ, crassitudine pisi. — In Senegambia , secus ripas fluminis Casamanciæ ; Perrottet , Heudelot ; et in aliis locis Africæ æquatorialis.

Species ut videtur excludendæ propter inflorescentiam axillarem :

S. memecyloides Benth., *l. c.*, 357. — MEMECYLON VOGELII.

S. fascicularis Planch. in *Herb. Hook.* — Benth., *l. c.*, 357. —

MEMECYLON FASCICULARE.

CLIX. MEMECYLON.

MEMECYLON, Linn., *Gen.*, n° 484. — Roxburgh, *Plant. Corom.*, tab. 84 — DC., *Prod.*, III, p. 5. — VALIKAHA Adans., *Fam.*, II, 84. — SPATHANDRA species Benth. in *Flora. nigril.*, 357. — SCUTULA Lour., *Flora Coch.*, I, 290. — Endlich., *Gen. plant.*, n° 6269.

Flos 4-merus. Calyx late campanulatus vel hemisphæricus, limbo nunc integerrimo nunc obtuse et breviter 4-lobo. Petala late ovata aut etiam suborbicularia nonnunquam in apiculum producta. Stamina 8 æqualia, antheris brevibus securiformibus rima antica duplici dehiscentibus, connectivo postice in calcar seu cornu conicum subtus excavatum producto. Ovarium omnino adhærens 1-loculare, stylo magis minusve exserto, stigmate punctiformi. Ovula 6-12 reniformia, placentæ centrali affixa. Fructus baccatus globosus, sæpe 1-spermus (siccine semper?).

Frutices arboresve mediocris altitudinis, ab Africæ ora tropica occidentali, capite Bonæ spei, Madagascaria et insulis Mascarenis ad Indiam, Chinam australiorem insulasque vicinas recurrentes, glaberrimi micranthi; caulibus ramisque mature induratis: foliis coriaceis breviter petiolatis vel omnino sessilibus integerrimis penninerviis aut nervulorum transversorum copia in parenchymate folii evanida 1-nerviis, rarius Melastomearum more 3-5-nerviis; inflorescentia axillari aut in nodis ramorum annotinorum laterali, e paniculis ut plurimum contractis cymosis subumbellatis aut etiam subcapitatis constante, haud raro etiam abbreviatione pedunculi communis fasciculum florum mentiente, floribus pedicellatis, sæpe (nonne potius semper?) cæruleis aut cærulescentibus, baccis maturis crassitudinem pisi raro superantibus.

Ut supra dictum est artificialiter Spathandra a Memecylo dissociata est; vix dubitandum est quin melius esset si ambo genera in unum coadunarentur. Memecyli species plurimas inter se nimis affines, donec illarum specimina nova integriora suppetant, e descriptionibus distinguere difficile erit.

a. *Species africanæ, madagascarienses, sechellanæ et mascarenæ.*

1. MEMECYLON HEUDELOTH †.

M. fruticosum; ramis supremis teretibus; foliis coriaceis breviter petiolatis ovatis acuminatis subobtusis basi rotundatis, pagina utraque nitidulis, præter nervulos transversales longitudinally 3-5-nerviis; floribus in axillis foliorum et supra nodos ramorum glomeratis breviter pedicellatis; petalis cæruleis caducis.

Frutex aut arbuscula 2-3-metralis, sæpe humilior, ramis rectis rigidis teretibus. Folia coriacea, utraque pagina sublucida, nervis primariis 5 aut etiam, sed rarius, 7 ad apicem convergentibus donata, in acumen breve obtusum producta, 7-8 centim. circiter longa, 4-6 lata, petiolo ut plurimum semicentimetro. Inflorescentiæ e cymis brevibus subsessilibus densifloris hemisphæricis constantes, in axillis foliorum aut supra nodos ramorum foliis jam nudorum ortæ, 10-30-floræ. Calyces campanulati, limbo manifeste 4-lobo. Petala obovata, vix 2 millim. longa, cærulea, caduca. Stamina 8 alternatim parumper dissimilia; quatuor petalis oppositorum filamentis rectis, quatuor alternantium filamentis sub anthera ipsa geniculatis, omnium antheris brevibus securiformibus, calcare sursum recurvo. Ovarium 6-ovulatum. Stylus gracillimus exsertus, stigmate acuto. — In variis locis Senegambiæ maritimæ, secus rivulos; Heudelot.

2. MEMECYLON MELASTOMOIDES †.

M. ramis supremis acute quadrangulis aut potius breviter quadrialatis; foliis subcoriaceis lanceolato-ellipticis apice breviter acuminatis basi acutis et in petiolum brevem confluentibus 3-nerviis; cymis pedunculatis paucifloris supra nodos ramorum annotinorum ortis.

Arbuscula? Rami supremi dichotomi, annotini ad nodos tumidos quasi articulati, quadrialati aut saltem acute quadranguli. Folia omnino ut in Melastomeis plurimis 3-nervia, Rousseauxiæ aut Huberiæ folia facie referentia, in herbario nonnihil lutescentia, 7-8 centim. longa, 3-4 lata, nervulis transversis inter nervos primarios convergentes conspicuis, petiolo 3-4-millimetro. Inflorescentiæ vestigia in specimine nostro suppetebant, non adeo tamen manca ut adjuvante analogia hujus dispositionem agnoscere nobis difficile fuerit. Calyces campanulati, brevissime 4-dentati, Stamina 8 æqualia, antheris securiformibus, loculis brevibus,

calcare postico maximo acuto, filamentis rectis. Ovarium 8-spermum. Stylus gracilis exsertus, stigmate punctiformi. — In insula Madagascaria aut fortassis Mauritio; Du Petit-Thouars.

3. MEMECYLON GRANDIFOLIUM †.

M. subarboreum macrophyllum; ramis teretibus; foliis sessilibus coriaceis oblongo-ellipticis apice rotundatis subuninerviis; florum glomerulis e nodis ramorum annotinorum orientibus confertifloris.

Frutex seu arbuscula 5-6-metralis, inter congeneres magnitudine foliorum insignis. Rami annotini floriferi calamum scriptorium crassitudine æquantes aut etiam superantes, nodosi, cortice cinerescente vestiti, sæpe excoriati. Folia maxima, 2 decim. et quod excedit longa, 7-8 centim. lata, omnino sessilia, nervo medio subtus prominente, nervulis transversis subobsoletis. Glomeruli e florum numero variabili constantes, haud raro ferme centiflori, floribus omnibus breviuscule pedicellatis. Alabastra acuta, sub anthesi semine cannabino paulo tenuiora, calycibus breviter campanulatis, limbo obtuse 4-lobo. Petala ovato-acuta, 4 millim. longa? Antherarum calcar posticum productum acutum sursum erectum. Ovarium 10-15 ovulatum. Fructus ut videtur baccæ sunt edules. — In insula *Nossi-Bé*, prope Madagascariam; Pervillé.

4. MEMECYLON DOLICHOPHYLLUM †.

M. arboreum? macrophyllum aut potius dolichophyllum; ramis teretibus; foliis brevissimè petiolatis coriaceis lanceolato-oblongis apice in acumen gradatim attenuatis basi rotundatis pagina superiore nitidulis.

Species conspicua nobis nisi specimine valde manco non cognita. Rami hornotini penna anatina paulo crassiores. Folia $1\frac{1}{2}$ -2 decim. et quod excedit longa, 4-6 centim. lata, nervo medio crasso subtus prominente, nervulis transversis subevanidis. Inflorescentia deficiebat. — In insulis Mascarenis aut Madagascaria? Du Petit-Thouars.

5. MEMECYLON CORDATUM Desr. in Lamk. *Dict.* IV, p. 89. — DC., *l. c.*, p. 6. — Lamk. *Illustr.*, tab. 284, fig. 2.

M. fruticosum submacrophyllum; ramis teretibus; foliis sessilibus aut vix non sessilibus late ovatis apice subacutis aut obtu-

sissimis basi cordatis et quasi amplexicaulibus ; paniculis paucifloris subumbellatis in axilla foliorum sæpius solitariis.

Species primo intuitu distinctissima , quamvis foliorum magnitudine et forma variet. Rami supremi foliosi subgraciles , penna anatina vix crassiores. Folia ovata , nunc fere in acumen obtusum producta , nunc fere suborbicularia , basi distincte cordata , nec omnino sessilia si quidem petiolus adest circiter millimetralis , secundum specimina (quæ tunc fortasse varietates constituunt) 4-10 centim. longa, 4-6 et quod excedit lata , nervis transversis a medio divergentibus utraque pagina conspicuis. Paniculæ foliis breviores , in axillis foliorum aut rarius in nodis ramorum jam foliis denudatorum solitariæ aut etiam ternæ ; floribus pro genere majusculis , pedicellatis. Calyx late turbinatus , limbo integro. Petala ovata subacuta carnosula fere 3 millim. longa et lata. Antheræ securiformes , calcare acuto , filamentis sub anthera geniculatis. Baccæ submaturæ globosæ , crassitudine pisi. — In insula Borbonica ubi dicitur *Bois de maïs* ; Commerson. Alia specimina quoque habemus ex herbario Thouarsiano recepta , quæ in insula Mauritianâ aut fortassis Madagascariâ lecta suspicamur.

6. MEME CYLON THOUARSIANUM †.

M. fruticosum aut arboreum submacrophyllum ; ramis teretibus , annotinis nodosis ; foliis brevissime petiolatis aut subsessilibus coriaceis elliptico-ovatis ovatove-oblongis apice rotundatis subretusisque basi vix perspicue cordatis margine nonnihil revolutis subuninerviis ; florum fasciculis depauperatis ? brevibus axillaribus aut supra nodos ramorum jam foliis denudatorum ortis.

Species nobis non satis cognita , *M. strumoso* et *M. roboreo* fortasse affinis , ab illis facie foliorum vix satis distincta. Rami annotini rigidi , crassitie calamum scriptorium æmulantes , nodosi. Folia 7-9 centim. longa , 4-5 lata , nitidula , coriacea , nervulis transversis subevanidis , petiolo crasso millimetrum vix excedente. Specimen nostrum floribus carebat sed fructus paucos immaturos hemisphæricos supra cicatrices foliorum delapsorum retinebat. — In insula Madagascaria aut Mascarenis , loco ignoto ; Du Petit-Thouars.

7. MEME CYLON STRUMOSUM †.

M. fruticosum aut fortassis arboreum submacrophyllum ; ramis teretibus , annotinis nodosis floriferis ? ; foliis breviter petiolatis

coriaceis obovatis oblongove-obovatis, apice rotundatis aut saltem obtusis, basi gradatim attenuata acutis subacutisve, margine revolutis, fere 1-nerviis.

Specimen nostrum floribus omnino cassum cum *Memecylo roboreo* in sylloge Musæi parisiensis commistum erat, ita ut in mente aliquid dubii supersit utrum chirographus collectoris staturam arboris florumque colorem statuens huic an illi pertineat. In hac specie folia sunt quam in altera oblongiora, basi gradatim attenuata unde fere acuta fiunt, apice apiculata aut rotundata nequaquam autem retusa, decimetrum totum longitudine, 4-5 centim. latitudine expleant, nervulis transversis non omnino evanidis, petiolo 3-6-centimetrali. Si ex habitu peculiari specimenis nostri judicare liceret, fruticem ramis repentibus donatum hanc speciem esse arbitraremur. — In insula Madagascaria; Chapelier.

8. MEMECYLON ROBOREUM †.

M. arboreum; ramis supremis teretibus nodosis rigidis; foliis coriaceis breviter petiolatis late ellipticis apice rotundatis aut subretusis, nonnunquam fere orbicularibus, margine ut plurimum revolutis, 1-nerviis; floribus supra nodos ramorum annuorum fasciculatis, violaceis.

Arbor mediæ altitudinis (10-12-metralis?) nobis frustulo floribus et fere foliis spoliato necnon chirographo collectoris tantum cognita. Truncus robustus, ligno denso durissimo. Folia coriacea rigida lucida ovata aut late elliptica, basi fere rotundata, apice obtusissimo retusa aut integra, 6-7 centim. longa, 4-5 lata, petiolo semicentimetrum vix excedente, nervulis transversis obsoletis. Flores ad nodos ramorum annuorum glomerati. Petala acuta aut acuminata violacea. Stamina filamenta breviter applanata; antheræ trigonæ. Cætera nobis omnino ignota. — In insula Madagascaria; Chapelier.

9. MEMECYLON PRUNIFOLIUM †.

M. ramis supremis quadrangulis aut brevissime 4-alatis, vetustioribus magis ac magis rotundatis nudatis nodosisque; foliis petiolatis ovato-ellipticis apice obtusis vel aliquando retusis basi subacutis aut rarius subrotundatis; fasciculis fructiferis supra cicatrices ramorum annuorum lateralibus.

Utrum frutex sit an arbor non compertum est. Rami foliosi fructiferique pennam anatinam crassitudine subæquantes, quadranguli, ad nodos

MONOGRAPHICA DESCRIPTIO.

tumidi. Folia foliis *Pruni domesticæ* aut *Pruni Padi* forma et magnitudine fere similia sed obtusiora, 7-8 centim. longa, 3-4 lata, quam in aliis speciebus minus coriacea, nervulis transversis utraque pagina manifestis, petiolo 3-5-millimetrali. Flores in speciminibus nostris non suppetebant. Fructus submaturi globosi, crassitudine pisi. Differtne hæc species a *M. angulato* DC. ? — In insula Madagascaria aut Mascarenis ? ; Du Petit-Thouars ; in Mauritio, Commerson.

10. MEMECYLON LUTESCENS †.

M. micranthum ; ramis supremis obscure tetrahedris mox teretibus, annotinis nodosis, omnibus floriferis ; foliis subcoriaceis oblongo-obovatis apice obtusis aut rotundatis inferne gradatim attenuatis et in petiolum mutatis 4-nerviis ; cymis brevibus aggregatis ut plurimum 3-floris.

Species fruticosa (aut fortassis arborea), ut videtur *Memecylo sphærocarpo* DC. affinis. Rami supremi nonnihil sunt tetrahedri, non autem angulati, vetustiores teretes et ad nodos tumidi, pennam anatinam aut rarius anserinam crassitudine æquantes. Folia in speciminibus exsiccatis nonnihil lutescentia, ferme 5 centim. longa et 2 lata, petiolo in limbum gradatim confluyente, nervulis transversis omnino obsoletis. Florum fasciculi ut plurimum e nodis ramorum foliis jam nudatorum orti, rarius ex axillis ipsis foliorum, parvi, oliganthi, cymarum pedunculis communibus brevissimis, florum pedicellis propriis gracilibus circiter 3-millimetralibus. Petala late ovata, millimetrum vix excedentia. — In insulis Mascarenis aut Madagascaria, loco ignoto ; Du Petit-Thouars.

11. MEMECYLON MYRICOIDES †.

M. fruticosum aut arboreum oliganthum ; ramis supremis obscure tetrahedris mox teretibus dense foliosis ; foliis oblongis angustis apice obtusis inferne gradatim attenuatis et quasi in petiolum brevem mutatis 4-nerviis ; cymis axillaribus brevibus ut videtur solitariis 3-floris.

Species habitu peculiari maxime conspicua, *Myricam* nostram fere referens. Rami vetustiores foliis nudati nodosi, haud raro fructiferi. Folia coriacea, in herbario fragilia, pagina superiore nitida et quasi vernicosa (nonne in frutice vivo viscidula ?), 6-8 centim. longa, 1 et quod excedit lata, petiolo distincto 1-4-millimetrali. Flores nullos vidimus sed cymæ 3-carpæ nondum maturæ aderant, pedunculo fere centimetrali gauden-

tes. — Ut videtur planta e Madagascaria aut insulis Mascarenis oriunda est ; hanc ex herbario Thouarsiano tenemus.

12. MEME CYLON MYRTIFORME †.

M. fruticosum ; ramis gracilibus teretibus , hornotinis foliosis ut plurimum ananthis , annotinis ad nodos floriferis ; foliis ellipticis ellipticove-ovatis apice obtusis basi in petiolum attenuatis 4-nerviis ; floribus pedicellatis solitariis-ternis.

Frutex ut videtur sesqui-bimetrallis , ramosus , fortassis fastigiatus ; ramis supremis pennam passerinam crassitudine paulo superantibus , vetustioribus crassioribus nodosis floriferis. Folia 4-5 centim. longa , $1\frac{1}{2}$ - 3 lata , apice ut plurimum obtusa aut subobtusa , nonnunquam et emarginata , basi acuta in petiolum 3-4-millimetraceo confluyente , nervulis transversis subobsoletis. Florum pedunculi e nodis ramorum foliis denudatorum ut plurimum orti , sæpissime solitarii , uni-triflori , 7-10 millim. longi. Calyces hemisphærici , limbo integerrimo. Petala late ovata apiculata , circiter 3 millim. longa et lata. Fructus globosi , crassitudine pisi minoris. — In insula Mauritio aut Madagascaria , loco incerto ; du Petit-Thouars ; necnon in sabulosis aridis loci dicti *Ambongo* , Pervillé.

13. MEME CYLON DUMOSUM †.

M. fruticosum submicrophyllum ramosissimum ; ramis supremis subtetragonis ; foliis breviter petiolatis coriaceis rigidis ovatis apice subobtusis basi rotundatis vix uninerviis.

Frutex circiter metralis , ramosissimus ; ramis divaricatis , supremis seu hornotinis brevissime 4-alatis aut potius 4-gonis , annotinis teretibus duris. Folia ovata coriacea nitidula , 2-3 centim. longa , $1\frac{1}{2}$ - lata , nervo medio subobsoleto , petiolo circiter 2-millimetraceo. Inflorescentia in speciminibus nostris omnino deficiebat , sed ex toto habitu judicantes plantam hujus generis esse pro certo habemus. — In insula *Nossi-Bé* Madagascariæ vicina , secus oras maris ; Pervillé.

14. MEME CYLON ULOPTERUM DC., *l. c.* , 5.

M. fruticosum ramosissimum microphyllum oliganthum ; ramis ut plurimum dichotomis , supremis gracilibus 4-pteris ; foliis brevissime petiolatis late ovatis interdumque suborbicularibus

basi acutiusculis apice obtusis subuninerviis; floribus in axillis foliorum solitariis, pedicello gracili in medio articulato.

Species ut videtur fruticosa, fortasse dumiformis, rigidula. Rami supremi 4-alati; alis crispato-undulatis, demum marcidulis nigris et a ligno per particulas secedentibus; rami vetustiores nudati teretes. Folia petiolo vix millimetráli aut semimillimetráli instructa, coriacea, nitida, centimetrum circiter longa, vix non tantum lata, in herbario nigrescentia. Flores ut videtur paucissimi solitari axillares, calyce campanulato, limbo 4-lobo intus foveolis 8 antheras in præfloratione inflexas recludentibus insculpto. Petala nec genitalia suppetebant. — In insula Madagascaria, loco nobis ignoto; Chapelier.

15. MEMECYLON LIGUSTRINUM †.

M. fruticosum?; ramis supremis obscure 4-hedris mox teretibus; foliis ovatis ovatove-ellipticis apice obtusis basi acutis et in petiolum breve attenuatis 1-nerviis; cymis brevibus pauci-multifloris ex axillis foliorum nodisque ramorum annotinorum ortis, floribus brevissime pedicellatis.

Species ut videtur fruticosa, primo intuitu *M. ramifloro* similis, attentius autem considerata ab asiatica specie plurimis notis diversa. Rami hornotini graciles sed parum producti, ut et veteriores floriferi, obscure tetrahedri aut subteretes. Folia ut plurimum 3 centim. longa, 1-1 $\frac{1}{2}$ lata, apice obtusa vel etiam subretusa, petiolo 1-3-millimetráli. Cymæ petiolis duplo triplove breviores, sæpe geminatae, fortassis et numerosiores in eadem axilla, tri-plurifloræ, pedunculo minuto vix 3-millimetráli suffultæ, florum pedicellis propriis pedunculo communi æqualibus. Calyces late turbinati aut cupuliformes, obscure et obtusissime 4-lobi. Petala subrotunda apiculata, 2 millim. longa et lata. Cætera ut in reliquis. — In insula Mauritio, loco nec collectore cognitis.

16. MEMECYLON RHAMNOIDEUM †.

M. fruticosum?; ramis supremis subteretibus aut obscure angulosis, annotinis nodosis, omnibus floriferis; foliis breviter petiolatis late ovatis ellipticove-subrotundatis basi tamen acutiusculis et in petiolum confluentibus 1-nerviis; cymis brevibus pauci-multifloris; floribus brevissime pedicellatis.

Species nobis maxime incerta, deficiebant enim in herbario nostro specimina completa et manuscriptæ adnotationes collectoris. Affinis

videtur *M. ligustrino*, imo fortassis illius mera varietas est ramis contractionibus foliisque latioribus distincta. Folia, ut in permultis *Memecylis*, diversiformia, ut plurimum late ovata, apice obtusa aut etiam retusa, 3-4 centim. longa, 2-3 lata, petiolo 2-4-millimetralli. Cymæ trimultifloræ, in axillis foliorum aut supra nodos ramulorum jam foliis denudatorum solitariæ-binæ, fortassis et ternæ, pedunculo communi 2-4-millimetralli, pedicellis florum propriis pedunculo ipso brevioribus. Calyces late turbinati aut hemisphærici, limbo integerrimo. Petala late ovata apiculata, 2 millim. circiter longa et lata. — In insula Mauritio; Commerson.

17. MEMECYLON PERVILLÆANUM †.

M. fruticosum oliganthum; ramis teretibus; foliis oblongo-ellipticis apice obtusis basi in petiolum parumper decurrentibus fere 4-nerviis; cymis axillaribus solitariis 3-floris.

Frutex aut arbuscula 2-3-metralis, foliosus; ramis supremis hornotinis subgracilibus. Folia 5-7 centim. longa, $2\frac{1}{2}$ -3 lata, petiolis fere centimetralibus, nervo medio subtus prominente, nervulis transversis fere omnino evanidis aut nullis. Cymæ in axillis foliorum solitariæ, 3-floræ, pedunculo brevi suffultæ, pedicellis florum propriis gracilibus ferme centimetrum longis. Petala nec genitalia suppetebant. — In saxosis insulæ *Mahé* Sechellarum; Pervillé.

b. *Species asiaticæ aut ex insulis Asiæ vicinis oriundæ.*

18. MEMECYLON PANICULATUM W. Jack, in Hook. *Comp. to Bot. mag.*, I, 249.

M. fruticosum macrophyllum megastachyum; ramis teretibus; foliis brevissime petiolatis elliptico-oblongis oblongove-ovatis acuminatis basi rotundatis; paniculis ex axilla foliorum orientibus aut in nodis ramorum foliis caducis nudatorum lateralibus, sæpius ternis, opposite ramosis, axi ramisque 4-gonis; floribus ad apices ramorum ramulorumque capitato-umbellatis, graciliter pedicellatis.

Species nobilis et a Jackio belle descripta. Frutex est multimetralis aut fortassis arbuscula a *Memecylonis* omnibus nobis cognitis, præter *M. Cummingii*, magnitudine panicularum discrepans. Folia sesquidecimetrum aut etiam amplius longa, 5-7 centim. lata, supra lucida, ner-

vulis transversis facile perspicuis, petiolo fere semicentimetrum longo. Paniculae solitariae-ternae, in axillis foliorum inferiorum orientes illisque mature superstites, tertiam partem folii, rarius dimidiam, longitudine aequantes, pedunculo communi longiore aut brevioris ramisque oppositis quadrangulis. Flores in apicibus ramorum ramulorumve secundarii ordinis capitato-umbellati, pedicello gracili circiter 4-millimetrali suffulti. Calyces breviter campanulati, limbo obsolete 4-lobo. Petala ovato-acuta, vix 2 millim. longa, caerulea. Stamina non vidimus. Ovarium ex ipso Jackio 8-ovulatum. — In insulis sundaicis; specimen nostrum ut videtur in insula *Java* a Zollingerio lectum est.

19. MEMECYLON CUMMINGII †.

M. macrophyllum micranthum pro genere megastachyum; ramis teretibus; foliis sessilibus ovato-oblongis, in acumen gradatim attenuatis, basi cordata amplexantibus; paniculis axillaribus pedunculatis; floribus ad apices ramorum capitato-umbellatis, pedicello proprio gracili suffultis.

Species nobis non satis cognita propter imparitatem speciminis nostri, sed inter congeneres inflorescentia peculiari insignis et eo respectu *M. paniculato* quodammodo affinis. Folia sesquidecimetrum et quod excedit longa, 5 centim. lata, nervulis transversis haud omnino inconspicuis. Paniculae in axillis foliorum solitariae nec raro etiam binae et ternae, folium medium longitudine subaequantes, pedunculis communibus subteretibus 3-6-centimetralibus suffultae, ramos quatuor, praetermisso ipso inflorescentiae axi, per paria superpositos et oppositos in articulatione quavis proferentes, ramis apice pariter in ramulos breves divisus aut capitulo confertifloro umbellam nonnihil ludente terminatis. Florum pedicelli proprii graciles, 3-4-millimetrales. Calyces cupuliformes, limbo integerrimo. Petala ovato-acuta, sesquimillimetrum longa. Reliqua ut in aliis speciebus. — In insula Luzonia, prope *Manille*; Cumming.

20. MEMECYLON UMBELLATUM Blum., *Bijdr. Ned. Ind.*, 1094, ex Zolling. et Moritz. *Syst. Verzeich. der von Zoll.*, etc., p. 9.— Species ut videtur diversa a *Scutella umbellata* Lour.

M. arboreum?; ramis supremis teretibus gracilibus foliosis floriferisque; foliis petiolatis lanceolato-ellipticis acuminatis basi acutis aut subacutis 4-nerviis; florum umbellis pedunculatis ex

axilla foliorum aut e nodis ramorum ortis; floribus graciliter et breviuscule pedicellatis.

Species ut videtur ab omnibus hujus generis facile distinguenda, nobis vero incomplete cognita. Rami supremi graciles, millimetrum diametro vix excedentes. Folia late lanceolata aut lanceolato-elliptica, in acumen subangustum subobtusumque producta, 5-6 centim. longa, 2 et quod excedit lata, petiolo circiter semicentimetrali. Paniculae axillares, foliis sæpe superstitibus, omnino umbelliformes aut potius corymbiformes, pedunculo ferme 2-centrimetrali suffultæ, in ramulos breves umbellatim divisæ, floribus ad apices ramulorum umbellulatis. Alabastra subglobosa vix apiculata nec, ut in aliis speciebus, acuta. Calyces late campanulati, breviter 4-dentati. Petala trapezoideo-obovata apiculata, fere 5 millim. longa et lata. Ovarium 6-8-ovulatum. — In insula Java; Zollinger.

21. MEMECYLON CLAUSIFLOREM †.

M. ramis teretibus; foliis petiolatis elliptico-ovatis aut latissime lanceolatis breviter acuminatis basi subacutis et cum petiolo confluentibus haud inconspicue penninerviis; cymis axillaribus pedunculatis solitariis-ternis; floribus longe graciliterque pedicellatis, corolla clausa, stylo exserto.

Rami foliosi floriferique subgraciles, raro ut videtur pennam anserinam crassitudine æmulantes. Folia nunc ovatiora nunc magis lanceolata, in acumen acutiusculum breve producta, basi etiam angustata, in herbario lutescentia, 6-9 centim. longa, 3-4 et quod excedit lata, petiolis circiter centimetralibus, nervulis transversis non omnino in parenchymate subcoriaceo evanidis. Cymæ ex axillis foliorum ortæ (fortassis etiam foliis delapsis superstitibus), haud raro in eadem axilla binæ, pedunculo breviori aut longiori suffultæ ideoque magnitudine variabiles, petiolum modo longitudine vix superantes, modo folium dimidium æquantes, apice subumbellatim floriferae. Flores pedicello proprio gracili fere centrimetrali instructi. Calyces hemisphaerici, limbo integerrimo. Corolla etiam in anthesi clausa, calyptram brevem apiculatam obtusamve stylo exserto quasi perforatam mentiens, demum ut videtur effecta anthesi aperta et tunc decidua. Stamina stylusque ut in aliis. — In insula Luzonia prope *Manille*, Cumming.

22. MEMECYLON GRIFFITHIANUM †.

M. subarboreum?; ramis supremis subtetragonis aut 4-marginatis, vetustioribus teretibus; foliis petiolatis lanceolatis acu-

minatis basi acutis obscure penninerviis; paniculis axillaribus cymoso-umbellatis, floribus pedicello proprio brevi instructis.

Species nobis non satis nota sed, ut videtur ex incompletis speciminibus herbarii Musæi Parisiensis, ab omnibus hucusque descriptis distinctissima. Rami extremi, id est hornotini, marginibus quatuor a nodo ad nodum decurrentibus instructi et ideo quadranguli, vetustiores cortice gilvo obtecti, magis ac magis teretes. Folia subcoriacea, apice in acumen longiusculum angustum subacutumque producta, basi acuta et cum petiolo gradatim confluentia, 7-10 centim. longa, 2-4 lata, nervulis transversis parum conspicuis, petiolis centimetro paulo brevioribus. Flores in speciminibus nostris non suppetebant. Paniculæ fructiferæ axillares, nonnullæ foliis delapsis superstites, foliorum tertiam, rarius dimidiam partem longitudine æquantes, pedunculo communi circiter sesquicentimetrali tetrahedro suffultæ, ramis tri-multifloris subumbelliflorisque. Baccæ submaturæ globosæ crassitie pisi majoris, limbo calycino brevi coronatæ. — In India orientali, loco non indicato; Griffith.

23. MEMECYLON PRASINUM †. — Fortassis eadem species ac *M. ovatum* Hohenack., *Plant. Ind. or. ined.*

M. ramis teretibus, annotinis nodosis floriferis; foliis petiolatis ovatis breviter et obtuse acuminatis basi rotundatis pagina superiore nitentibus; cymis supra cicatrices foliis delapsis succedentes superposite aggregatis multifloris; floribus pedicello breviusculo instructis.

Frutex aut potius arbuscula ramis nodosis duris et floribundis conspicua. Folia pro genere longiuscule petiolata, coriacea, rigidula, 7-9 centim. longa, 3-4 lata, pagina superiore nitida et in herbario e viridi colore nigricantia, petiolo distinctissimo circiter sesquicentimetrali, nervulis transversis laud inconspicuis. Flores e nodis ramorum annotinorum et ut videtur etiam vetustiorum orti, in cymas pedunculatas pauci-multifloras dispositi. Cymæ in utroque latere ejusdem nodi ternæ-senæ, sibi invicem superpositæ perinde ac si deficeret pedunculus communis illas omnes in unam inflorescentiam coadunans, centimetrum sesquicentimetrumve longæ. Florum pedicelli proprii 3-4-millimetrales. Calyces campanulati, limbo membranaceo vix non integerrimo. Petala ovata apiculata. — In insula Luzonia, prope *Manille*, Cumming.

24. MEMECYLON CALLERYANUM †.

M. subarboreum ramosissimum floribundum ramis teretibus

nodosis; foliis petiolatis coriaceis rigidis ovatis aut late ellipticis, breviter et obtuse acuminatis, ima basi subacuta in petiolum quasi decurrentibus 4-nerviis; cymis brevibus trimultifloris, in axillis foliorum nodisve ramorum lateralibus, solitariis-ternis, subnutantibus; floribus pedicello brevi instructis.

Arbuscula 4-6-metralis aut elatior. Rami teretes, duri, nodosi, cortice cinereo obtecti. Folia in herbario lutescentia, pagina superiore nitida, coriacea, magnitudine variabilia, id est 4-7 centim. longa, 2-3 lata, 4-nervia, petiolis 5-8-millimetralibus. Cymæ seu umbellulæ nonnunquam in paniculas breves productæ, tri-multifloræ, pedunculo circiter centimetrali suffultæ, haud raro nutantes, in axillis foliorum sæpissime geminatæ, foliis delapsis superstites et tunc in ramis denudatis laterales. Calyces hemisphærici, limbo inconspicue 4-denticulato. Petala ovata apiculata, ferme 3 millim. longa. Ovarium 10-12-ovulatum. — In insula Luzonia, prope *Manille* et *Pangasinan* aliisque locis; Callery.

25. MEMECYLON MANILLANUM †.

M. macrophyllum; ramis teretibus; foliis sessilibus oblongo-ovatis acutis basi rotundatis aux vix subcordatis obscure penninerviis; cymis axillaribus aut supra nodos ramorum lateralibus brevibus paucifloris; floribus pro genere majusculis, pedicello crasso suffultis.

Species conspicua, primo intuitu *M. laurifolio* affinis, ab illo autem certe distincta. Folia sessilia nec ut in altero petiolata et ovatoria, 8-12 centim. longa, 4-5 lata, nervulis transversis subobsoletis. Cymæ axillares 3-9-floræ, sæpius 7-floræ saltem in speciminibus nostris, pedunculo communi crasso brevissimo suffultæ, florum pedicellis propriis pariter crassis brevibus et in medio articulatis. Flores quam in plerisque Memecyloni speciebus paulo majores, id est alabastra sub anthesi semen cannabinum crassitudine paulo excedentia. Calyx cupuliformis brevis, limbo integerrimo. Petala carnosula, latiora quam longiora, trapezoideo-rotundata, 4-5 millim. diametro metientia. Stamina 8 brevia, in flore aperto subinclusa, antheris securiformibus, filamentis crassiusculis. Ovarium sæpius 8-ovulatum, stylo brevi, stigmatibus punctiformi. — In insula Luzonia, prope *Manille*, Cumming.

26. MEME CYLON LAURIFOLIUM †. — *M. tinctorium* Zolling. et Moritz. *Syst. Verzeich.*, 9, n° 1950.

M. arboreum ? submacrophyllum ; ramis teretibus ; foliis breviter petiolatis ovato-ellipticis oblongisve acutis aut apiculatis nunquam et obtusis aut etiam retusis basi rotundatis 1-nerviis ; cymis axillaribus brevibus sæpius trichotomis ; floribus pro genere majusculis, pedicello proprio suffultis.

Species ut pleræque hujus generis polymorpha. Rami foliosi quam plurimis aliis speciebus productiores et lentiores, pennam anatinam aut rarius anserinam crassitudine æquantes. Folia subcoriacea plana, decimetrum sesquidecimetrumve longa, 4-5 centim. aut etiam paulo amplius lata, in quibusdam speciminibus multo minora, petiolo circiter semicentimetrali, nervulis transversis fere omnino obsoletis. Glomeruli in axillis foliorum orti, e cymis trichotomis pluribus constantes, breves, subhemisphærici. Flores pro genere majusculi aut saltem non omnium minimi, pedicellis ut plurimum crassis brevibus suffulti. Calyces hemisphærici, limbo obsoleto 4-lobo. Petala ovata, fere 2 millim. longa et lata. Baccæ piso paulo crassiores. — In insula *Java* ; Leschenault, Zollinger.

27. MEME CYLON PYRIFOLIUM †.

M. fruticosum (fortassis arboreum) ; ramis teretibus ; foliis petiolatis ovatis nonnihil acuminatis subobtusis basi rotundatis aut in petiolum confluentibus obscure penninerviis pagina superiore nitentibus ; paniculis cymosis brevibus axillaribus solitariis aut superposite geminatis.

Pauca de hac specie nobis dicenda sunt, deficiunt enim flores in herbario nostro, nec est qui nos moneat chirographus collectoris. Folia foliis *Pyræ domesticæ* forma, magnitudine et nitore fere simillima, illis autem magis coriacea et rigidiora, circiter 7-9 centim. longa, 4-5 lata, petiolo centimetrali, nervulis transversis non omnino obsoletis. Panicularum pedunculi communes 5-8 millim. longi aut etiam fere centimetrales, pro genere crassi, sulcati. Fructus globosi, crassitudine pisi. — In montibus Indiæ dictis *Kottar-Gherri* ; Perrottet.

28. MEME CYLON AMPLEXICAULE Roxb. *Flor. Ind.*, II, 261. — *Herb. Wight propr.*, n° 1061. — Walp. *Repert.*, II, 148. — *Nedum-Schetti* Rheed, *Hort. Malab.*, tab. 15. — *M. grande* DC.

Prod. III, 6. — *M. cordatum* Wall., *Cat.*, 4100. — *M. depressum* Benth. in Wall., *Cat.*, 4101.

M. subarboreum macrophyllum; ramis teretibus; foliis sessilibus ovato-oblongis gradatim acuminatis basi cordatis amplexantibus, nervo medio subtus prominente, nervulis transversis subobsoletis; fasciculis multifloris densiflorisque ex axilla foliorum orientibus.

Rami foliosi floriferique pennam anserinam crassitudine æmulantes, nunc etiam graciliores aut paulo crassiores. Folia margine parumper revoluta, utraque pagina sublucida, 1-2 decim. longa aut etiam majora, 4-6 centim. lata, petiolo ut ita dicamus nullo. Florum fasciculi ex axillis foliorum oppositorum orti, foliis fortasse superstitibus et tunc in nodis ramorum supra cicatriculas foliorum delapsorum insidentes, multiflori, pedunculis propriis fere destituti, florum pedicellis propriis 5-6-millimetralibus. Calyces late campanulati aut turbinati, limbo obsolete 4-lobi. Petala ovato-orbicularia. Stamina parum exserta. Species ut pleræque hujus generis variabilis videtur. — In India orientali, loco haud indicato, Wight; prope *Valliar* aliisque locis oræ orientalis peninsulæ indicæ, Perrottet.

29. MEMECYLON EDULE Roxbrg., *Plant. Corom.*, 1, tab. 82.

M. fruticosum floribundum; ramis teretibus; foliis petiolatis ovatis ellipticisve apice obtusis basi subacutis 1-nerviis; paniculis multifloris densiflorisque brevibus supra nodos ramorum annotinorum lateralibus, superposite geminatis aut ternatis, rarius solitariis; floribus pedicello proprio brevi instructis.

Frutex sesqui-bimetrals, abundantia florum decorus, *Memecylo rami-floro* toto habitu affinis sed inflorescentia multo productiore dignoscendus. Rami supremi foliosi graciles, annotini floriferi foliisque spoliati penna anserina ut plurimum tenuiores. Folia in herbario obscure lutescentia, magnitudine et forma variabilia, sæpius ovata aut elliptica, rarius orbicularia, 4-5 centim. et quod excedit longa, 1 $\frac{1}{2}$ -3 lata, petiolo 2-5-millimetrali, nervulis transversis obsoletis aut saltem vix perspicuis. Paniculæ ut plurimum 2 decim. longæ, florum ubertate capitula fere efficientes, pedunculo communi crassiusculo subcomplanato 5-10-millimetrali suffultæ, ramulis 3 aut sæpius 5 complanatis ex eodem puncto sive summo pedunculo ortis iterumque divisis constantes. Florum pedicelli proprii 2-3-millimetrales. Alabastra subsphærica, obtusa. Calyces late campa-

nulati, limbo integro aut obsolete 4-sinuato. Petala ovata obtusa fere 2 millim. longa et lata. Fructus maturi circiter crassitudine pisi, edules. — In ora orientali peninsulæ indicæ dicta *Coromandel* ubi frequens videtur; Leschenault, Perrottet. Specimina alia habemus e Zeylanîa; Leschenault.

30. MEMECYLON TINCTORIUM Kœn. — Wight et Arnth. *Prod. Flor. pen. Ind. or.*, I, 319.

M. fruticosum aut subarboreum micranthum; ramis teretibus; foliis breviter petiolatis late ellipticis obovatis ovatisve apice obtusis interdumque retusis subuninerviis; cymis brevibus supra nodos ramorum annotinorum lateralibus; floribus graciliter breviterque pedicellatis.

Memecyli tinctorii auctorum quæ sit forma genuina nos pauciora manioraque specimina explanare non sinunt, sed plurimas species sub eodem nomine commistas fuisse facile crederemus. Pro typo specifico varietatem α quæ in herbario Wightiano sub numero 1058 inscribitur sumendam proponimus, exclusa donec melius innotescat varietate β quæ fortassis ad aliam speciem referenda est. Sic circumscriptæ speciei paucos characteres e specimine nostro admodum incompleto indigitabimus, quos quidem maxime impares fatemur. Folia in herbario magis minusve lutescentia, 3-5 centim. longa, 2-3 lata, parum coriacea, nervis transversis subobsoletis aut evanidis, petiolo 2-3-millimetrali. Cymæ seu potius paniculæ abbreviatæ e nodis ramorum annotinorum foliisque jamdiu denudatorum ortæ, centimetrum sesquicentimetrumve longæ, pauci-multifloræ; pedunculo communi tetrahedro crassiusculo 3-5-millimetrali. Florum pedicelli proprii graciles, pedunculum communem longitudine subæquantes. Calyces campanulati, limbo subintegerrimo. Alabastra ovoidea apiculata. Ovarium 6-8-loculare. — In peninsula Indiæ orientalis; ex herbario Wightii.

Var. β , ut supra dictum est, a priore habitu discedit; foliis distinguitur oblongo-ovatis haud raro subacutis floribusque in cymas capitatas axillares aggregatis. Non caret affinitate cum *M. ramifloro* et *M. eduli*, quamvis inflorescentiam gerat quam prioris productiorem, quam posterioris autem brevioris et contractiorem. Lucis in his disquisitionibus efficiendæ curam posteris relinquimus.

31. MEMECYLON CAPITELLATUM Linn. *Spec.*, 497. — Lamk. *Illustr.*, tab. 284. — DC., *l. c.*

M. ramis teretibus subgracilibus; foliis breviter petiolatis late ovatis apice in acumen acutiusculum obtusumve productis

basi acutis 1-nerviis; floribus ad apices pedunculorum axillarium brevium capitatis, pedicello proprio fere destitutis.

Specimen unum et alterum et ne completum quidem nobis tantum suppetit, deficit pariter chirographus auctoris staturam et habitum plantæ statuens quam fruticem suspicamur. Nobis tamen haud ægre distinguenda videtur propter inflorescentiæ characterem. Folia late ovata aut, si mavis, late lanceolata siquidem utraque parte in aciem attenuantur, 5-6 centim. longa, 3 et quod excedit lata, petiolo 3-6 millimetrali, nervulis transversis obsoletis. Florum capituli in axillis foliorum sæpissime bini, haud raro etiam solitarii aut terni, pedunculis simplicibus petiolo æqualibus aut etiam subbrevioribus raro longioribus suffulti, 5-10-flori, foliis delapsis facile superstitibus. Flores congesti subsessiles. Calyces hemisphærici, limbo breviter et obtuse 4-lobo. Petala latiora quam longiora subrotundata, ut videtur e siccis speciminibus, cærulea. Stylus gracilis exsertus. Ovarium 6-8-ovulatum. — In insula Zeylania; Leschenault.

32. MEMECYLON RAMIFLORUM Desr., in Lamk. *Dict.* IV, p. 88. — DC., *l. c.*, 6. — Ut videtur eadem planta ac *Cornus sylvestris Korakaha* Burm., *Thez. Zeyl.*, tab. 31.

M. fruticosum floribundum; ramis teretibus; foliis coriaceis late ellipticis obovatisve apice obtusis basi gradatim attenuata subacutis nonnunquam et rotundatis 1-nerviis; capitulis confertifloris uberrimis ramos annotinos quasi vestientibus; antheris styloque exsertis.

Folia in herbario sæpe lutescentia, circiter 4-centim. longa, 2-2 $\frac{1}{2}$ aut etiam 3 lata, petiolo 2-4-centimetrali, nervulis transversis indistinctis. Flores ut plurimum e ramis annotinis nudis orientes, pauci etiam ex axillis foliorum enati, in paniculas breves, circiter centimetales, pedunculo brevi communi instructas, multifloras et capitula mentientes digesti, pedicellis propriis gracilibus 2-4-millimetralibus suffulti. Calyces late campanulati, limbo obsolete 4-lobo. Antherarum calcar posticum loculos ipsos longitudine æmulans, ut loculi ipsi sursum recurvum, ita ut anthera tota semilunaris evadat. Ovarium 12-14-ovulatum. — In insula Zeylania, Leschenault; India orientali, secus Gangem, Gaudichaud, Wallich; prope *Mangalor*, ex herb. Hohenacker, multisque aliis locis ejusdem regionis.

Specimina alia habemus e diversis botanicis necnon ex herbario Wigh-tiano foliis mollioribus et majoribus floribusque in capitula densiora contractis insignia, quasi intermedia forent inter *M. ramiflorum*, *M. tinctorium* et *M. capitellatum*. Utrum distinctæ sint species an unius speciei formæ diversæ nobis adhucdum incertum videtur.

33. MEMECYLON LILACINUM Zolling. et Moritz., *Syst. Verzeich. der auf Jav.*, p. 9.

M. arboreum; foliis petiolatis elliptico-ovatis breviter et obtuse acuminatis ima basi angustata quasi acutis et in petiolum confluentibus 1-nerviis; florum glomerulis densis hemisphæricis supra nodos ramorum annotinorum applicatis; floribus graciliter pedicellatis; staminibus styloque exsertis.

Species *Memecyli ramiflori* habitum referens, foliis majoribus tamen ab illo distinctum. Rami annotini floriferi teretes nodosi, penna anatina vix crassiores; hornotini vel potius supremi haud obscure tetragoni. Folia subcoriacea 1-nervia, 5-6 centim. longa, 3 lata; petiolo decimetrum longitudine subæquante, nonnunquam et dimidio brevior. Fasciculi 20-50-flori, supra nodos ramorum sessiles, id est, pedunculo communi non suffulti. Florum pedicelli proprii graciles, circiter 5-millimetrales; calyces campanulati, limbo manifeste 4-dentato. Petala ovato-acuminata, ut antheræ ipsæ et stylus lilacina. Ovarium 6-8-ovulatum. — In sylvis Javæ, prope *Tjikoya*; Zollinger.

Species addendæ nobis ignotæ, quarum quædam incertæ sunt et fortassis sub aliis nominibus descriptæ :

34. *M. TRINERVE* DC., *l. c.*, 5.

35. *M. ANGULATUM* DC., *l. c.*

36. *M. SUBQUADRANGULARE* DC., *l. c.*, 6.

37. *M. SPHEROCARPUM* DC., *l. c.* — Nonne eadem species ac *M. tinctorium*?

38. *M. LAXIFLORUM* DC., *l. c.*

39. *M. EXCELSUM* DC., *l. c.*

40. *M. OVATUM* DC., *l. c.* — Smith in Rees., *Cyclop.* XXIII, n° 3.

41. *M. ACUMINATUM* Smith, *l. c.* — DC., *l. c.*

42. *M. FERREUM* Blum., *Bijdr.* 1095. — DC., *l. c.*, 7.

43. *M. HEYNEANUM* Benth., in Wall., *cat.*, 4012. — Wight, *Icon. plant.*, I, tab. 278.

44. *M. CÆRULEUM* Will. Jack., in Hook. *Bot. misc.*, II, 75.

45. *M. ANGUSTIFOLIUM* Wight, *Illust. of Ind. bot.*, 215.

46. *M. JAMBOSIOIDES* Wight, *l. c.*

47. *M. NIGRESCENS* Hook. et Arnth., *Bot. Belch.*, voy. 186.

48. *M. CAPENSE* Eckl. et Zeyh., *Enum. plant. afr.*, n° 1772.

49. M.? SCUTELLATUM. — *Scutula scutellata* Lour., *Flor. coch.*, I, 290. — DC., *l. c.*

50. M.? LURERII. — *Scutula umbellata* Lour., *l. c.* — DC., *l. c.* — Species non confundenda cum *Memecylo umbellato* Blum.

51. M. PUNCTATUM Presl., *Botan. Bemerck.*, p. 67. — Walp., *Ann. bot. syst.*, 303.

Hic etiam addendas credimus species sequentes :

52. M. VOGELII. — *Spathandra memecyloides* Benth., *Flor. nigril.*, 356.

53. M. FASCICULARE. — *Spathandra fascicularis* Benth., *l. c.* — Planch., in *Herb. Hook.*

CLX. LIINDENIA.

LIINDENIA Zoll. et Moritz, *Syst. Verzeichn. der von Zoll.*, 40. — Walp., *Ann. bot. Syst.*, 303,

Genus nobis ignotum, fortassis a *Memecylo* non separandum.

1. LIINDENIA DIOICA Zoll. et Mor., *l. c.*

SUBORDO V. — MOURIRIÆ.

Mouririarum subordo nondum satis notus est, sed quantum e paucis speciebus nobis observatis judicare licet vix in Melastomaceis includitur, nulli tamen ordini aptius quam huic congruit. Hujus genera sunt sequentia, scilicet :

Guildingia.

Mouriria.

CLXI. GUILDINGIA.

GUILDINGIA Hooker, *Bot. misc.*, I, 422, tab. 30. — OLISBEA DC., *Prod.*, III, 34, ex auctoritate Arnottii. — Endlicher, *Gen. plant.*, n° 6274.

1. GUILDINGIA PSIDIODES Hook., *l. c.*

CLXII. MOURIRIA.

MOURIRIA JUSS., *Gen.*, 329. — Lamk., *Ill.*, tab. 360. — DC., *Prod.*, III, 7. — MOURIRI, Aubl., *Guyane*, I, p. 452, tab. 480. — PETALOMA Swartz, *Prod.*, 73. — *Flor. Ind. occ.*, II, p. 834, tab. 44. — Endlicher, *Gen. plant.*, n° 6270.

Flores 5-meri, rarius 4-meri. Calyces turbinati aut campanu-

lati, limbo sæpius dentato, rarius subintegro. Petala ovata obovatave acuta, rarius lanceolata. Stamina petalorum numero dupla æqualia; antheris oblongis apice obtusis, rima duplici laterali paulo infra apicem apertis; connectivo postica basi in calcar obtusum aut acutum magis minusve producto. Ovarium in fundo calycis immersum, omnino adhærens, 2-5-loculare, pauciovulatum. Stylus gracilis, stigmatate punctiformi. Fructus baccatus drupaceus, calycis limbo coronatus, ut videtur sæpius 2-4-spermus.

Frutices aut potius arbusculæ in utraque America tropica et Antillis crescentes, glaberrimæ; foliis breviter petiolatis et subsessilibus magis minusve coriaceis ovatis aut ellipticis acutis integerimis penninerviis, sæpe etiam folia uninervia ludentibus, lævibus aut subtilissime punctulatis; floribus in axillis foliorum hornotinorum aut supra nodos ramorum annotinorum fasciculatis, pedicellatis, parvis aut magnitudine mediocribus, roseis luteis fortassisque etiam albis.

Erravisse Benthanium credimus cum ovarium *Mouririæ parvifoliæ* uniloculare esse affirmavit. Quamvis hæc species nobis non innotescat, vix dubitamus quin illius ovarium biloculare sit ut in pluribus aliis ejusque dissepimenta cum ovulis 6 aut 8 in unam molem congesta et scalpello e cavitate sublata auctorem celeberrimum fefellerint.

a. *Flores 5-meri.*

1. MOURIRIA PRINCEPS †.

M. arborea? macrophylla pro genere macrantha; ramis teretibus; foliis brevissime petiolatis elliptico-oblongis breviter et abrupte acuminatis, basi nonnihil cordatis penninerviis; floribus axillaribus solitariis-paucis; calycibus campanulatis, limbo 5-lobo.

Arbor arbusculave egregia, affinitate haud carens cum *Guildingia psidioide* et *Mouriria domingensi*, a cæteris speciebus hujus generis propter magnitudinem foliorum remotior sed eundem modum dehiscentiæ antherarum ostendens. Folia vix coriacea, utrinque nitidula, omnino penninervia, $1\frac{1}{2}$ -2 decim. longa, 6-8 centim. lata, petiolo distincto ferme semicentimetrali. Inflorescentia nobis non satis cognita est, hac parte enim

truncum erat specimen nostrum. Calycis lobi membranacei ovati acuti, in flore aperto reflexi et fere revoluti. Petala obovato-acuta, circiter centimetrum longa. Antheræ exsiccatae omnino coriaceae, quasi osseae, erectae, connectivo postica basi obtuse tuberculato nec calcarato. Ovarium 4-loculare (fortassis et 3-5-loculare). Baccæ non suppetebant. — In Guyana batavica, prope *Surinam*; Hostmann.

2. *MOURIRIA GUYANENSIS* Aubl. *Guyane*, I, 453, tab. 180. — DC., *l. c.*, p. 7.

M. arborea; foliis breviter petiolatis ovatis acuminatis basi nonnunquam cordatis et tunc quasi amplexicaulibus pagina utraque nitidulis, nervis transversis conspicuis; floribus in axillis foliorum fasciculatis; calycibus campanulatis, limbo 5-dentato.

Arbor-10-12-metralis (si Aubletio credatur), trunco corpus humanum crassitudine æquante aut etiam excedente, quoad staturam et aspectum ut videtur variabilis. Folia coriacea rigidula lævia, pagina superiore præsertim nitidula, nervis transversis facile conspicuis nec obsoletis insignia, in herbario magis minusve nigrescentia, 5-7 centim. longa, 3-4 lata, petiolis 2-5-millimetralibus. Occurrunt specimina quorum folia omnino sunt cordiformia, aut etiam latiora quam longiora, basi cordata et fere sessilia, nec adeo infrequenter eas omnes varietates in eodem specimine reperire est. Cymæ tri-multifloræ. Florum pedicelli ferme centimetrales aut paulo longiores. Calyces campanulati aut turbinati, dentibus triangulari-acutis. Petala ovata acuta, circiter 5 millim. longa, luteola. Ovarium 3-4-loculare, rarius 2-loculare. Bacca matura (ex Aubletio) lutea, punctis rubris irrorata, drupam *Cerasi capronianæ* DC. crassitudine æmulans, semina 3 vel 4 includens.

3. *MOURIRIA ACUTIFLORA*. — *M. guyanensis* Miq., *Herb. Hohenack*.

M. arborea?; ramis supremis lævigatis; foliis petiolatis oblongo-ellipticis acuminatis basi subobtusis rigidulis impunctatis fere uninerviis; floribus in axillis foliorum fasciculatis; calycibus campanulatis, limbo acute 5-dentato.

Species absque dubio *M. guyanensi* proxima, ab illa tamen certe dissocianda, quamvis utriusque differentias exprimere arduum sit. *M. acutifloræ* folia multo oblongiora sunt quam *M. guyanensis*, quippe quæ 7-10 decimetra longitudine metiantur dum latitudine 3 vix excedant,

nec minus compage et facie discrepant, nam eorum nervi transversi fere omnino evanescent. Florum fasciculi axillares tri-multiflori; pedicellis propriis gracilibus, calyce paulo longioribus; alabastris ut videtur cernuis. Petala ante floris explicationem convoluta, columnam subulatam e calyce exsertam fingentia, in anthesi ovato-acuminata acutissima, 7 millim. circiter longa, ex specimine sicco lutea. Antheræ breviusculæ obtusæ, connectivi calcare postico acuto. Ovarium 2-loculare, 6-8-ovulatum. — In Guyana batavica; Hostmann.

Var. β *amblyodon*; foliis quam in præcedente majoribus; calycis dentibus obtusissimis. — Folia decimetralia, 5 centim. circiter lata, petiolo semicentimetrali, nervis transversis haud omnino conspicuis. Calycis dentes obtusi, post anthesim inflexi. Reliquæ partes floris ut in var. α . — In Guyana gallica, prope *Cayenne*; Leprieur.

4. MOURIRIA VERNICOSA †.

M. subarborea aut fruticosa pro genere submacrophylla di-trichotome ramosa; ramis hornotinis floriferis; foliis breviter petiolatis ovatis acuminatis rigidulis pagina superiore quasi vernicosa nitidis; floribus in axillis foliorum aut supra nodos ramorum foliis jam denudatorum fasciculatis; calycibus late turbinatis, limbo subintegerrimo.

Quæ sit hujus elegantissimæ speciei statura nobis non compertum est, sed ex analogia arbusculam suspicamur. Folia ovata, basi rotundata, apice in acumen breve producta, in herbario nigerrima, 8-10 centim. longa, 4 et quod excedit lata, nervis secundariis haud inconspicuis, pagina superiore nitida, inferiore subtiliter punctulata, petiolis 4-8-millimetralibus. Cymæ florales sæpius in eadem axilla ternæ, tri-multifloræ, pedicellis florum propriis longitudine variis, ut plurimum 5-8-millimetralibus. Calyces late turbinati, limbo quasi truncato aut denticulis 5 vix conspicuis instructo. Petala ovato-acuta, 5-6 millim. longa. Antheræ oblongæ, calcare postico brevi subacuto. Ovarium 2-loculare, fortassis et aliquando 3-loculare. Cætera ignota. — In Guyana gallica, prope urbem *Cayenne*; Martin.

5. MOURIRIA BREVIPES Gardn., in Hook. *Journ. of bot.*, II, 26. — Walp., *Repert.*, II, 149. — Tom. XII, tab. x, fig. 5.

M. foliis subsessilibus late ovatis apice acuminatis basi rotundatis

1-nerviis subcoriaceis; floribus in axillis foliorum fasciculatis; calycibus subturbinatis, limbo acute 5-dentato.

Arbuscula? Rami ut plurimum dichotomi teretes; supremi pari uno et altero foliorum instructi, floriferi. Folia 6-7 centim. longa, 4-5 lata, nervis transversis omnino obsoletis uninervia, pagina inferiore subtilissime punctulata, in herbario colorem obscure nigrum induentia. Flores in axillis foliorum aggregati, pauci, bracteolis 4 brevibus sessilibus late ovatis acutis quasi calyculati, pedicello calycem longitudine subæquante, in medio articulado bracteolisque duabus minutis instructo. Calyx turbinato-campanulatus 5-dentatus, dentibus acutis. Petala ovato-lanceolata acuta, 7 millim. circiter longa. Antheræ lineares suberectæ, connectivi calcare postico brevi aut fere subnullo. Ovarium 2-loculare, 8-spermum. — In Guyana anglica; Schomburgk.

6. MOURIRIA WEDDELLII †.

M. fruticosa ut plurimum dichotome ramosa oligophylla polyantha; foliis subsessilibus rigidulis ovatis breviter acuminatis uninerviis impunctatis; floribus ad nodos ramorum annotinorum fasciculatis; calycibus campanulatis, limbo 5-dentato.

Frutex aut arbuscula 2-3-metralis, ramis teretibus, cortice cinereo tectis, sæpius dichotomis; ramulis ultimis foliorum par unum rarius paria duo ad apicem gerentibus, ananthis. Folia ovata, basi rotundata, apice acuta aut breviter acuminata, plana, 4-5 centim. longa, 2-3 lata, nervis secundariis inconspicuis, petiolis vix bimillimetralibus. Florum fasciculi supra nodos ramorum vetustiorum insidentes polyanthi, pedunculis 1-3-floris, ferme centimetrum longis. Calyx late campanulatus, dentibus 5 triangulari-acutis. Petala ovato-acuminata, margine subcrispula, basi in unguiculum brevem quasi coarctata, 5 millim. longa, rosea. Antherarum calcar posticum productum. Ovarium 4-5-loculare. — In provincia Brasiliæ centralis dicta *Sertao d'Amaroleité*; Weddell.

b. Flores 4-meri.

7. MOURIRIA ABNORMIS †.

M. subarborea? pro genere submacrophylla oligantha; ramis hornotinis floriferis; foliis petiolatis coriaceis ellipticis aut rarius ovatis breviter acuminatis 1-nerviis; cymis ut plurimum trifloris, in utraque axilla foliorum oppositorum solitariis; caly-

cybus depressis fere hypocrateriformibus limbo breviter 5-denticulato.

Species in genere insignis propter numerum partium floris quaternarium, nobis autem non satis cognita, deficiebant enim in herbario parisiensi notæ clirographæ staturam plantæ, colorem florum fructusque crassitudinem et compagem monentes. Ex analogia frutex magnus aut arbuscula nobis visa est. Folia omnino uninervia, sub lente subtiliter punctulata, 7-10 centim. et quod excedit longa, 4-5 lata, in quibusdam speciminibus etiam minora, exsiccatione fusciscentia, petiolis ferme semicentimetrum longis. Cymæ axillares trifloræ (aut abortu florum lateralium 1-floræ), solitariae, pedunculo semi-sesquicentimetrum longo suffultæ, pedicellis propriis pedunculum communem longitudine paulo excedentibus aut saltem æquantibus. Calyx pateriformis depressus, denticulis 4 minutis distantibus instructus. Petala 4 exserta ovata acuta, 5-6 millim. longa. Stamina non vidimus. Ovarium 2-loculare. — In Guyana gallica; Martin, Perrottet.

Species addendæ, partim ex imparibus descriptionibus auctorum non agnoscendæ :

8. *M. MYRTILLOIDES* Poir., *Dict.* XXXIII, 163. — *Petaloma myrtilloides* Swartz, *Flor. Ind. occ.*, II, 833, tab. 14. — Sloane; *Hist.*, II, 78, tab. 87, ex auctoritate Candollæi. — DC., *l. c.*, 7.

9. *M. CAULIFLORA* DC., *l. c.*, 7.

10. *M. GRANDIFLORA* DC., *l. c.*, 8.

11. *M. MEXICANA* DC., *l. c.*, 8. Fortassis eadem est ac *M. guyanensis*.

12. *M. POLYANTHA* Miq., *Linnæa* XVIII, 290. — Walp. *Annal. Bot. syst.*, 303.

13. *M. PARVIFOLIA* Benth., *Bot. of Belch.*, 97, tab. 36. — Walp., *Repert.*, V, 725.

14. *M. DOMINGENSIS* Walp., *Repert.*, II, 149. — *Petaloma domingensis* Tussac, *Flor. des Ant.*, III, 119. Nonne melius pro typo generis alius sumenda est hæc species?

15. *M. PUSA* Gardn., in Hook. *Journ. of bot.*, II, 23, tab. 1. — Walp., *Repert.*, II, 149.

16. *M. ARBOREA* Gardn., *Herb. flor. bras.*, 5704. — Hook., *Icon. plant.*, tab. 515. — Walp., *Repert.*, II, 149.

EXPLICATIO ICONUM.

TOM. XV. TABULA 3.

PYRAMIA SALVIEFOLIA.

- A. Ramus foliosus et floriferus. — *a.* Calyx integer. — *b.* Petalum pilis glanduliferis ciliatum. — *c.* Stamina duo antherarum filamentorumque structuram exhibentia. — *d.* Ovarium antica parte calycis nudatum. — *e.* Ejusdem sectio transversalis.

TOM. XV. TABULA 4.

I. DISSOCHÆTA SPOLIATA.

- a.* Flos integer apertus. — *b.* Calyx longitudinaliter sectus ad monstrandum septa quæ ovarium tubo calycino connectunt. — *c.* Stamina duo e quatuor æqualibus; unum a facie antica, alterum a latere visum. — *d.* Ovarii sectio transversalis. — *e.* Semina.

II. DISSOCHÆTA CYANOCARPA.

- a.* Calyx integer. — *b.* Petalum. — *cc.* Stamina duo e quatuor majoribus. — *d.* Unum e quatuor minoribus. — *e.* Ovarii sectio transversalis.

III. DISSOCHÆTA DECIPIENS.

- a.* Ramulus inflorescentiæ extremus triflorus, calycis petalorumque formam demonstrans. — *bb.* Stamina — *c.* Ovarium longitudinaliter sectum. — *d.* Ejusdem transversa sectio.

IV. DISSOCHÆTA PALLIDA.

- a.* Calyx absque reliquis partibus floris. — *b.* Petalum. — *c.* Stamen unum e majoribus. — *d.* Alterum e minoribus. — *e.* Calycis et ovarii adnati sectio longitudinalis. — *f.* Ovarium transversim resectum ut appareant loculi octo antheras in præfloratione includentes.

V. OMPHALOPUS FALLAX.

- a.* Flos integer sub anthesi. — *b.* Petalum concavum caducum. — *c.* Flos in anthesi delapsis petalis staminum dispositionem ostendens. — *d.* Stamina duo seorsum visa et aucta. — *e.* Sectio ovarii longitudinalis. — *f.* Ejusdem sectio transversalis.

VI. DRIESSENIA AXANTHA.

- a.* Calyx integer natura multo major, quadricostatus et denticulos exteriores tuberculiformes dentium interiorum dorso insidentes demonstrans. — *b.* Petalum. — *c.* Stamina duo e majoribus, unum antica facie, alterum a latere consideratum. — *d.* Duo e minoribus. — *e.* Ovarii maxima parte adhærentis sectio longitudinalis apicem 4-lobum simul demonstrans. — *f.* Capsula calyce artificialiter nudata, apice umbilicata et quadrimarginata. — *g.* Semina.

TOM. XV. TABULA 42.

I. MARUMIA MUSCOSA.

- a.* Calyx integer. — *b.* Petalum. — *cc.* Stamina duo e majoribus; unum a latere, alterum ab antica facie visum. — *d.* Stamen unum e quatuor minoribus. — *e.* Ovarium longitudinaliter sectum. — *f.* Idem transversim sectum.

II. BREDIA HIRSUTA.

- a.* Flos integer. — *b.* Calyx seorsim visus. — *c.* Petalum. — *d, e.* Stamina inæqualia. — *f.* Ovarii adhæsiō cum calyce ejusque apex membranula 4-loba coronatus. — *g.* Ovarii sectio transversalis.

III. MEDINILLA ROSEA.

- a.* Flos integer. — *bb.* Stamina duo e majoribus antheram basi triappendiculatam monstrantia. — *cc.* duo e minoribus. — *d.* Ovarium cum calyce maxima parte adhærens longitudinaliter sectum. — *e.* Ejusdem sectio transversalis. — *f.* Semina.

IV. MEDINILLA JAVANENSIS.

- a.* Calyx seorsim visus. — *bb.* Petala duo quorum unum ex alabastro desumptum nondum explicatum est. — *cc.* Stamina subæqualia conformia, connectivum sub antheris tricalcaratum ostendentia. — *d.* Ovarii sectio longitudinalis ejus adhæsiōnem cum calyce ostendens. — *e.* Ejusdem sectio transversa. — *f.* Semina.

TOM. XV. TABULA 43.

I. MEDINILLA RUBICUNDA.

- a.* Calyx integer. — *b.* Petalum. — *c.* Calyx longitudinaliter truncatus ad ostendendum ovarii cum ipso adhæsiōnem. — *d.* Stamina subæqualia et inter se conformia, antheras basi obtuse trilobas ostendentia. — *e.* Ovarii sectio transversalis.

II. MEDINILLA LORANTHOIDES.

- a.* Plantæ fragmentum folia, cicatrices ramorum foliis nudatorum inflorescentiamque exhibens. — *b.* Calyx seorsum visus. — *c.* Petalum. — *dd.* Stamina subæqualia aut omnino æqualia et inter se conformia, antice calcariibus duobus adscendentibus, postice unico deorsum vergente donata. — *e.* Ovarii cum calyce adhæsiō. — *f.* Ejusdem sectio transversalis.

III. DIPLOGENEA VISCOIDEA.

- a.* Calyx integer in alabastro. — *b.* Idem post anthesim, in limbo reflexo et discum nectareum ostendens ovarii omnino anhærentis apicem obtegentem. — *cc.* Petala duo; unum minus, alterum magis explicatum.

TOM. XV. TABULA 44.

ERPETINA RADICANS.

- a.* Plantæ fragmentum folia, radices adventitias florumque dispositionem exhibens.

bens. — *b.* Calyx integer. — *c.* Idem longitudinaliter sectus ad monstrandum ovarii cum ipso adhæsiōnem. — *d.* Petalum. — *ee.* Stamina æqualia rimis longitudinalibus dehiscētia, antice sub loculis obtuse biloba, postice calcare acuto donata. — *f.* Ovarium quadriloculare transversim sectum. — *g.* Semina.

TOM. XV. TABULA 15.

I. POGONANTHERA REFLEXA.

a. Calyx integer. — *b.* Petalum. — *c, d.* Stamina æqualia, appendiculas dorsales antheræ ostendentia; unum e flore explicato desumptum et erectum, alterum ex alabastro et inflexum. — *e.* Ovarii sectio longitudinalis. — *f.* Sectio transversalis.

II. APLECTRUM MYRTIFORME.

a. Calyx integer. — *b.* Petalum. — *cc.* Stamina duo e majoribus. — *d.* Unum e minoribus. — *e.* Ovarii cum calyce adhæsiō. — *f.* Ejusdem sectio transversalis loculorum numerum locellosque antheras in præfloratione includentes ostendens.

III. OCHTHOCHARIS PANICULATA.

a. Calyx seorsum visus. — *b.* Petalum. — *cc.* Stamina subæqualia, calcare postico brevi, in quatuor majoribus sursum recurvo, donata. — *d.* Ovarium cum calyce fere usque ad apicem adhærens. — *e.* Ejusdem sectio transversa. — *f.* Semina.

IV. HOMOCENTRIA VAGANS.

a. Calyx integer. — *b.* Petalum. — *cc.* Stamina duo e majoribus. — *d.* Unum e minoribus. — *e.* Ovarium longitudinaliter sectum. — *f.* Idem transversim divisum.

V. ALLOZYGIA CERNUA.

a. Calyx integer, tubum tetragonum ostendens. — *b.* Petalum. — *cc.* Stamina duo e majoribus. — *d.* Duo e minoribus, omnia antheris linearibus et exappendiculatis insignia. — *e.* Ovarii fabrica et cum calyce adhæsiō. — *f.* Ejusdem sectio transversalis. — *g.* Semina.

VI. CARIONIA ELEGANS.

a. Calyx seorsum visus ad monstrandos dentes maxime productos et subtriquetros. — *b.* Petalum. — *cc.* Stamina subæqualia et inter se conformia. — *d.* Ovarii sectio longitudinalis ad patefaciendam ejus adhæsiōnem cum calyce, mediantibus septis duodecim inter antheras in præfloratione inflexas interjectis. — *e.* Ejusdem sectio transversa loculos locellosque demonstrans.

VII. VEPRECELLA MACROPHYLLA.

a. Calyx seorsum visus. — *b.* Petalum. — *cc.* Stamina æqualia et conformia, calcare acuto donata. — *d.* Ovarium longitudinaliter sectum et membranam styli basim circumdantem ostendens. — *e.* Idem transversim divisum.

VIII. VEPRECELLA NIGRESCENS.

- a.* Calyx integer. — *b.* Petalum. — *c.* Stamina æqualia. — *d.* Ovarii sectio transversalis. — *e.* Ejusdem adhæsiō cum calyce.

TOM. XVI. TABULA 48.

I. *SALPINGA PARVIFLORA.*

- a.* Rami floriferi pars suprema inflorescentiam exhibens. — *b.* Calyx integer. — *c.* Petalum. — *dd.* Stamina duo; unum e majoribus, alterum e minoribus. — *e.* Calyx longitudinaliter dissectus ut patefiat capsulæ dispositio et forma. — *f.* Ovarium transversim sectum.

II. *SONERILA BRACHYANDRA.*

- a.* Planta integra magnitudine naturali. — *b.* Calyx integer. — *c.* Idem cum ovario longitudinaliter sectus. — *d.* Stamina. — *e.* Sectio ovarii transversa. — *f.* Semina.

III. *SONERILA SOLANOIDES.*

- a.* Flos integer 3-petalus 3-stemon. — *b.* Petalum a dorso visum ut appareant pili glanduliferi e nervo medio orientes. — *c.* Stamina antice et a latere visa. — *d.* Ovarii cum calyce adhæsiō et fabrica. — *e.* Ejusdem sectio transversa.

IV. *SONERILA HETEROSTEMON.*

- a.* Flos integer tripetalus hexandrus. — *b.* Stamina duo e majoribus. — *c.* Unum e minoribus. — *d.* Ovarii adhæsiō, stylus et stigma.

V. *TRIOLENA SCORPIOIDES.*

- a.* Inflorescentia seu scapus aphyllus secundiflorus. — *b.* Calyx integer dentes interiores exterioresque ostendens. — *c.* Petalum. — *dd.* Stamina duo e majoribus. — *e.* Unum e minoribus. — *f.* Calyx dissectus ut manifesta fiat ovarii pars superior trigona.

TOM. XVI. TABULA 24.

I. *DIOLENA HYGROPHILA.*

- a.* Calyx integer. — *bb.* Stamina duo e majoribus, scilicet unum ab antica parte, alterum a latere visum. — *c.* Stamen unum e minoribus. — *d.* Calyx longitudinaliter dimidiatus ad ostendendam ovarii fabricam. — *e.* Fructus nondum omnino accreti sectio transversa.

II. *ERIOCNEMA HILARIANA.*

- a.* Planta tota, magnitudine naturali delineata. — *b.* Calyx integer seorsum visus. — *c.* Petalum. — *d.* Stamina duo, unum e majoribus, alterum e minoribus. — *e.* Ovarii sectio longitudinalis. — *f.* Ejusdem sectio transversa.

III. *SPHÆROGYNE LATIFOLIA.*

- a.* Calyx integer. — *b.* Petalum. — *c, d.* Stamina duo, unum e majoribus, alterum e minoribus. — *e.* Calyx ovariumque longitudinaliter dimidiata. — *f.* Ovarii sectio transversalis. — *g.* Stigma supra naturam delineatum, capitatum et fere 5-lobum.

I. *HUBERIA OVALIFOLIA*.

- a.* Flos integer. — *b.* Calyx seorsum visus. — *c.* Stamina duo quorum unum a latere, alterum a facie visum est. — *d.* Calyx longitudinaliter dimidiatus ad ostendendum ovarium in fundo liberum. — *e.* Ovarii sectio transversalis. — *ff.* Semina alata aut margine cincta.

II. *CHITONIA ALBICANS*.

- a.* Calyx integer. — *b.* Stamina duo. — *c.* Calycis ovariique sectio longitudinalis. — *d.* Ovarium transversim dimidiatum. — *ee.* Semina.

III. *URODESMIUM HUBERIOIDES*.

- a.* Calyx. — *bb.* Stamina duo e majoribus. — *c.* Unum e minoribus. — *d.* Ovarii sectio longitudinalis. — *e.* Ejusdem sectio transversalis.

IV. *MICONIASTRUM LAMBERTIANUM*.

- a.* Flos integer. — *b.* Calyx jam fructiferus seorsum visus. — *c.* Stamen unum a latere visum et supra naturam delineatum. — *d.* Ovarium longitudinaliter dimidiatum. — *e.* Semina matura.

V. *SARCOMERIS CORIACEA*.

- a.* Calyx integer seorsum visus. — *b.* Petalum. — *c.* Stamina duo. — *d.* Ovarii omnino adhærentis sectio longitudinalis. — *e.* Ejusdem sectio transversalis.

VI. *BUCQUETIA GLUTINOSA*.

- a.* Flos integer ad naturam delineatus. — *b.* Stamina. — *c.* Calyx longitudinaliter dimidiatus ut appareat ovarium liberum et apice 4-lobum. — *d.* Semina.

VII. *SVITRAMIA PULCHRA*.

- a.* Flos integer magnitudine naturali. — *b.* Calix seorsum visus. — *c.* Petalum seorsum delineatum. — *d.* Stamina duo, scilicet unum antice, alterum a latere visum. — *e.* Ovarium in tubo calycino liberum et apice setis coronatum. — *f.* Ejusdem sectio transversa. — *g.* Semina.

I. *TOCOCA WEDDELLII*.

- a.* Flos integer. — *b.* Calyx seorsum visus. — *c.* Stamina duo a latere visa. — *d.* Calycis ovariique sectio longitudinalis. — *e.* Ovarii sectio transversalis. — *f.* Semina.

II. *MICROPHYSICA QUADRIALATA*.

- a.* Calyx integer alis quatuor instructus. — *b.* Petalum. — *ccc.* Stamina. — *d.* Ovarii sectio longitudinalis. — *e.* Ejusdem sectio transversalis. — *f.* Semina.

III. *TOCOCA MACROPTERA*.

- a.* Calyx integer alas tubi cum denticulis externis alternantes ostendens. — *b.* Petalum. — *c.* Stamen unum a latere visum. — *d.* Calyx et ovarium longitudinaliter dimidiata.

IV. CHALYBEA CORYMBIFERA.

- a.* Flos magnitudine naturali delineatus. — *b.* Calyx seorsum visus. — *c.* Petalum. — *dd.* Stamina. — *e.* Ovarium longitudinaliter dimidiatum. — *f.* Idem transversim resectum. — *gg.* Semina.

V. CONOSTEGIA SUBHIRSUTA.

- a.* Alabastrum calycis calyptrati sub anthesi circumcisionem incipientem ostendens. — *b.* Flos apertus. — *c.* Calycis tubus post circumcisionem limbi caduci. — *d.* Petalum. — *e.* Stamina duo, unum ab antica parte, alterum a latere visum. — *f.* Ovarium longitudinaliter dimidiatum. — *g.* Idem transversim resectum.

VI. MYRIASPORA DECIPIENS.

- a.* Calyx et ovarium longitudinaliter secta ad ostendendum utriusque structuram, scilicet dentes calycinis, setarum copiam ovarii verticem umbilicatum coronantem stigmatisque subpeltati et 5-lobi fabricam. — *b.* Petalum. — *c.* Idem a dorso villosa. — *d.* Stamina duo, unum a latere, alterum ab antica parte visum. — *e.* Ovarii sectio transversa loculos decem ostendens.

TOM. XVIII. TABULA 4.

I. BELLUCIA AUBLETHI.

- a.* Flos integer apertus, stylo exserto, staminibus inclusis. — *bb.* Stamina duo. — *c.* Ovarium longitudinaliter divisum ad monstrandum hujus fabricam et cum calyce adhæSIONem. — *d.* Idem transversim resectum ut pateat loculorum numerus. — *e.* Stigma sursum visum.

II. STAPHIDIUM OCTONUM.

- a.* Flos integer apertus. — *b.* Calyx integer. — *cc.* Stamina. — *d.* Calyx longitudinaliter cum ovario divisum ut ostendatur processus lamellosus e toro staminum productus et ovarium superne tegens. — *e.* Ovarii sectio transversalis.

III. STAPHIDIUM BISERRATUM.

- a.* Flos integer. — *b.* Stamen. — *c.* Ovarium cum calyce adnato longitudinaliter divisum. — *d.* Ejusdem sectio transversalis.

IV. HENRIETTEA MULTIFLORA.

- a.* Calyx. — *b.* Petalum. — *cc.* Stamina. — *d.* Calyx cum ovario longitudinaliter dissectus. — *e.* Ovarii sectio transversa.

V. CLIDEMIASTRUM MEXICANUM.

- a.* Flos integer expansus. — *b.* Petalum. — *cc.* Stamina. — *d.* Ovarii sectio longitudinalis. — *e.* Ejusdem sectio transversalis.

TOM. XVIII. TABULA 5.

I. PLATYCENTRUM CLIDEMIOIDES.

- a.* Calyx integer. — *b.* Petalum. — *c.* Stamina duo, unum ab antica parte, alterum a latere visum, ut appareat appendix postica membranacea. — *d.* Ovarium longitudinaliter et — *e.* transversim sectum.

II. *MERIANIA QUINTUPLINERVIS*.

- a.* Calyx integer. — *b.* Petalum. — *cc.* Stamina duo, unum a latere, alterum ab antica parte visum. — *d.* Ovarii divisio longitudinalis. — *e.* Ejusdem sectio transversalis.

III. *CALYPTRARIA EXIMIA*.

- a.* Flos integer sese mox explicaturus calycisque in calyptram conflati circumcisionem incipientem ostendens. — *b.* Petalum. — *c.* Stamen unum etiam in anthesi inflexum. — *d.* Ovarii calycisque truncati sectio longitudinalis. — *e.* Loculi ut plurimum septem ovarii patefacti.

IV. *GRAFFENRIEDA OVALIFOLIA*.

- a.* Calyx integer. — *b.* Petalum. — *cc.* Stamina duo. — *d-e.* Ovarium longitudinaliter transversimque resectum.

TOM. XVIII. TABULA 6.

I. *BLAKEA GRANATENSIS*.

- a.* Flos nondum apertus bracteis quatuor sessilibus involucratus. — *b.* Calyx integer. — *c.* Petalum. — *d.* Stamina duo. — *e.* Calycis sectio longitudinalis ad ostendendam ovarii adhæSIONem. — *f.* Ovarii sectio transversalis.

II. *TOPOBEA STEPHANOTRICA*.

- a.* Calyx integer basi bracteolis quatuor squamiformibus involucratus aut calyculatus. — *b.* Petalum. — *c.* Stamina duo. — *d.* Calyx longitudinaliter apertus ovarii adhæSIONem ejusque setas apicales ostendens. — *e.* Ovarium transversim resectum.

III. *PIXIDANTHUS LATIFOLIUS*.

- a.* Floris alabastrum seu flos squamis duabus exterioribus coriaceis concavis sibi que invicem applicatis inclusus. — *b.* Idem delapsis squamis exterioribus bracteis duabus interioribus mollioribus involutus. — *c.* Idem bracteis omnino nudatus. — *d.* Petalum in alabastro. — *e.* Stamina duo, unum a latere, alterum antice visum. — *f.* Ovarii sectio longitudinalis. — *g.* ejusdem transversalis.

IV. *CREOCHITON SUPERBA*.

- a.* Flos nondum explicatus bracteis duabus concavis carnosus inclusus. — *b.* Una e bracteis seorsum visa cavitatem anticam ostendens. — *c.* Alabastrum bracteis nudatum. — *d.* Petalum. — *ee.* Stamina duo. — *f.* Ovarii sectio longitudinalis. — *g.* ejusdem transversalis.

RAPPORT

SUR UN

MÉMOIRE SUR LE *PAPYRUS* DES ANCIENS

ET SUR LE *PAPYRUS* DE SICILE,

Par M. A. DE JUSSIEU.

Le Papyrus, par son emploi dans l'antiquité, a fixé l'attention des savants, et donné lieu à de nombreux écrits. Les botanistes se sont occupés de la plante qui le produisait, et, d'après les ouvrages les plus récents, il ne semblait rester à son sujet aucun doute. C'était une espèce de *Cyperus*, qu'on cultive sous le nom de *C. papyrus* dans beaucoup de jardins, que beaucoup de voyageurs ont pu voir croissant naturellement sur certains points de la Sicile, où on le trouverait aujourd'hui plus facilement qu'en Égypte.

Cependant, en remontant plus haut, on trouve plus d'incertitude et moins d'accord entre les auteurs, qui semblent reconnaître plusieurs espèces distinctes de Papyrus, les uns dans l'Égypte même, à l'exemple de Théophraste ; les autres, d'après les différents pays dont on l'avait cité comme originaire. C'est vers cette distinction que paraissait incliner Bernard de Jussieu, qui fournit, pour la dissertation du comte de Caylus sur le Papyrus, la discussion des opinions émises par les botanistes et ses propres observations. Il sut reconnaître la différence du Sar de Théophraste avec le vrai Papyrus d'Égypte, et soupçonner celle de ce dernier avec le Papyrus de Sicile, mais en étendant, d'autre part, au loin et à tort les limites de sa patrie, puisqu'il penchait

à le confondre avec une espèce nouvellement apportée de Madagascar.

M. Parlatore, qui avait eu souvent l'occasion d'observer le Papyrus en Sicile, le comparant à des échantillons recueillis en Nubie, fut frappé de certains caractères qui pouvaient établir entre les plantes d'origine diverse une distinction nette et facile. Il soumit alors à un nouvel examen les passages de tous les écrits originaux, qu'il put éclairer à l'aide de cette nouvelle lumière, et il reconnut qu'il y était question tantôt de l'une, tantôt de l'autre espèce; que la Nubienne était la seule qui eût été réellement observée en Égypte, et qu'elle constituait en conséquence le véritable Papyrus des Égyptiens ou du Nil. C'est le sujet du Mémoire qu'il a présenté à l'Académie des sciences, et que nous sommes chargés d'examiner.

Il commence par décrire complètement dans tous ses détails le Papyrus de Sicile, dont il recherche l'origine et la distribution actuelle; il décrit ensuite comparativement le Papyrus de Nubie, recueilli par M. Figari, qui lui a fourni, avec ses échantillons, des notes pleines de sagacité et d'intérêt; puis, ayant appris à les distinguer, il recherche laquelle est le Papyrus d'Égypte, et c'est là que se placent l'examen et la discussion de tous les auteurs qui l'ont précédé, et par lesquels il arrive aux conclusions que nous avons annoncées.

La description de l'espèce sicilienne, d'ailleurs extrêmement détaillée et complète, nous a présenté une légère omission relativement au degré de composition de l'ombelle, à la base de laquelle se montre une série de folioles ou bractées tristiques, répondant par leur milieu aux trois angles de la tige. Or, de l'aisselle de chacune de ces bractées partent des rameaux au nombre de dix à trois, ceux que termine l'ombellule; et cette disposition, propre à expliquer la nature de la gaine qui enveloppe à sa naissance chacun de ces rameaux, et n'est autre chose qu'un rudiment de feuilles, démontre que l'ombelle générale est doublement composée. C'est ce que Cyrillo avait vu et exprimé dans sa grande monographie du *Cyperus papyrus*, dans

lequel, au reste, il n'a su voir que la plante sicilienne. Nous avons signalé ce caractère, parce qu'il serait possible qu'on trouvât quelque lumière de plus dans cette comparaison des ombelles secondaires.

La Sicile n'est pas la véritable patrie de cette espèce de *Cyperus*. En effet, une plante que signalaient à l'attention sa grandeur, son élégance, son port si caractérisé, et surtout sa ressemblance avec le Papyrus d'Égypte, n'aurait pu échapper à l'observation dans un pays aussi peuplé et aussi civilisé. Or, on n'en trouve aucune mention dans les auteurs anciens qui ont pu traiter de l'histoire naturelle, de l'agriculture ou de la topographie, non plus que dans les poètes bucoliques. C'est dans la relation d'un voyage fait au x^e siècle en Sicile par l'Arabe Ebn-Haual, qu'on rencontre la première mention du Papyrus autour de Palerme, où, depuis cette époque, nous le trouvons cité à plusieurs reprises, et même donnant son nom à une petite rivière dont il garnissait les rives. Cette rivière et les étangs qui s'y rattachaient furent détruits par des travaux d'assainissement en 1591, et les Papyrus durent l'être en même temps, quoiqu'il doive en avoir survécu une certaine partie près d'un siècle plus tard, comme le prouve une lettre de Boccone à Ange Buonfanti, datée de 1674. Un de vos commissaires se trouve posséder un manuscrit de deux botanistes siciliens (1), dont l'un est précisément ce même Buonfanti et l'autre un droguiste de Palerme, un peu plus ancien, du nom de de la Motta. Un passage relatif au Papyrus vient en confirmation de celui de Boccone, en constatant l'existence antérieure près de Palerme, des Papyrus qu'on y rencontrait alors encore, quoiqu'en moindre nombre ; il parle aussi de l'intervention que les Arabes auraient eue dans leur plantation, et attribue leur origine à l'Égypte d'après une assez singulière preuve, la

(1) *In Icones Matthiæ Lobelii, Antonini de la Motta et Angeli Matthæi de Buonfante Observationes*. Panormi, 1665. Ce manuscrit, de 120 pages petit in-folio, offre quelque intérêt, surtout par l'indication des localités d'un assez grand nombre de plantes siciliennes.

découverte d'un petit Crocodile dans cette rivière sicilienne (1). Aujourd'hui, ce n'est que vers la côte orientale qu'on rencontre le Papyrus sur trois points, dont le plus connu est la source Ciane, sur le fleuve Anapo, au voisinage de Syracuse. Il ne devait pas y exister en 1624, car une description très détaillée de la source Ciane, à cette époque, n'en fait pas mention. Il put y être transporté plus tard de lieux peu distants : S. Cosimano, la Madellana, où Boccone nous le représente comme très abondant en 1674.

Le Papyrus se trouve dans plusieurs anciens ouvrages botaniques désigné par l'épithète *syriaca*; et, en effet, il a été observé dans diverses parties de la Syrie. La mention qu'en fait Théophraste, et Pline après lui, y prouve son antique existence, et, d'une autre part, sa comparaison avec celui de Sicile ne laisse aucun doute sur leur identité. Il est donc à croire que c'est là sa véritable patrie, et que c'est de là qu'il a été transporté en Sicile, probablement par les Arabes.

Il est vrai que Pline le signale encore sur les bords de l'Euphrate, où Guilandini, auteur d'un livre assez considérable et plein d'érudition sur cette matière, dit l'avoir recueilli lui-même. Mais la confusion qu'il a faite de diverses espèces ne permet pas d'admettre cette assertion comme démonstrative, jusqu'à ce qu'on ait pu en constater la vérité par l'inspection de la plante elle-même, que les voyageurs modernes ne nous ont pas encore rapportée de là. Quant à la Calabre et au lac de Trasimène, où l'on

(1) *Papyrus nilotica*. Si ha, che si ritrovi al fiume grande di Mascali. In Palermo è un fiume che dal nome di questa pianta si chiama *Papireto*, e dal fiume è nominata *Papireto* ancora una contrada. Alla sponda di questo fiume e nel suo letto ancora nasceva questa pianta. Oggi però il fiume è coperto e la contrada ripiena di case ed edifizii. Oggi nel 1632, verdeggia nel giardino del *Papireto* di Palermo dove fù da Mori piantato. (DE LA MOTTA.)

Ma ben questa pianta si ritrova al fiume di Favara 4 miglia lunge dalla città ed in alcuni giardini di particolari. E perchè questa pianta non germoglia altrove se non lungo il Nilo di Egitto e nel fiume *Papireto* di Palermo, si ritrovò nel nostro secolo un picciolo coccodrilo che parimente non si ritrova che nel Nilo. (BUONFANTE.)

avait indiqué l'existence du Papyrus, ces contrées sont assez connues des botanistes pour qu'on puisse affirmer qu'il n'y existe pas. Il est facile de s'expliquer les illusions auxquelles a pu donner fréquemment lieu la ressemblance de plusieurs grandes espèces de *Cyperus*.

M. Parlatore passe ensuite à l'espèce de Nubie, qu'il décrit également dans tous ses détails, auxquels manque encore malheureusement la connaissance des organes de la fructification. En la comparant à celle de Syrie et de Sicile, on voit que dans celle-ci les tiges s'élèvent de 14 à 16 pieds, que les rayons de l'ombelle se dirigent en tous sens, les inférieurs en bas, les supérieurs en haut, les moyens dans toutes les directions intermédiaires, de manière que son ensemble figure une tête ou un goupillon; que chaque rayon, très long, porte à son sommet trois lanières ou bractées beaucoup plus courtes que lui, qui ne dépassent que de moitié les épis florifères; qu'au contraire, dans l'espèce nubienne, les tiges excèdent rarement 6 pieds, et sont garnies inférieurement de gaines ou de feuilles dans une plus grande longueur. Les rayons de l'ombelle se dirigent tous de bas en haut, de manière qu'elle figure un pinceau ou une gerbe latéralement inclinée; chacun d'eux plus court porte quatre, cinq ou même six bractées plus longues que lui, et qui doivent répondre à autant d'épis.

Nous ferons remarquer que, dans l'espèce la mieux connue, celle de Sicile, il arrive souvent que les fleurs avortent et que l'ombelle reste stérile; ce qui a lieu fréquemment dans nos jardins, et particulièrement cette année. Alors les rayons restent assez courts, tandis que les lanières ou bractées acquièrent une très grande longueur, et quelquefois on en observe quatre au lieu de trois. Ces ombelles stériles se rapprochent donc, par un de leurs caractères, de celles de l'espèce nubienne (qui n'ont pas été trouvées avec leurs fleurs); la direction des rayons reste donc un caractère plus essentiellement distinctif. Cette stérilité fréquente de l'ombelle s'observe également dans quelques espèces voisines, comme dans celle de Madagascar. C'est sous cette forme que Caylus la fit figurer à la suite de sa Dissertation (fig. 3),

ainsi que celle de Sicile (fig. 2), dont la figure 1 représente un échantillon florifère (1).

La distinction des deux espèces une fois admise, il s'agissait de déterminer laquelle était réellement celle d'Égypte. La question n'offrirait aucune difficulté et se fût résolue d'elle-même, si le Papyrus existait encore en Égypte; mais il ne s'y trouve plus aujourd'hui en ayant disparu peu à peu avec son usage. Il ne figure pas dans la Flore de Delile, et M. Figari, dont l'attention était éveillée sur ce point, l'a vainement cherché hors de la Nubie. Il explique le témoignage contraire de quelques voyageurs par cette confusion si facile dont nous avons signalé plus haut la cause, et pense qu'ils ont pris pour Papyrus une autre belle espèce de *Cyperus* (*C. dives*, Delile) fréquente sur les bords du Nil. Nous avons vérifié, d'après l'herbier de Vaillant, que c'est à elle que se rapportent deux plantes de Lippi, citées par Bernard de Jussieu.

Il était naturel de supposer que l'espèce égyptienne devait être plutôt celle qui habite encore les bords du Nil en remontant son cours; c'est ce qu'admet M. Parlatore, et la preuve la plus forte qu'il en ait donnée est tirée de l'examen de deux ombelles de Papyrus extraites de tombeaux égyptiens. Elle nous paraît plus convaincante que celle que lui fournit la forme en pinceau qu'offrent les extrémités de Papyrus dans les figures hiéroglyphiques ou autres, lesquelles ne sont pas toujours une représentation bien authentique de la nature.

Mais dans les siècles passés, le Papyrus se trouvait encore en Égypte. Les descriptions et les figures données par quelques voyageurs, comme Prosper Alpin par exemple, en font foi. Les deux espèces ont donc dû s'offrir tour à tour aux botanistes, et être enregistrées dans leurs ouvrages. Il s'agit de constater celle dont chacun a parlé. C'est ici que se trouve la discussion de tous les passages recueillis avec une grande érudition, et d'après

(1) La figure 4 représente une tout autre espèce, le *Cyperus aequalis*, Vahl, originaire aussi de Madagascar. Ces points ont été vérifiés sur les échantillons mêmes qui ont servi à ces dessins.

laquelle l'auteur fait à chacun sa part. Nous ne le suivrons pas dans les détails de ce savant examen, et il nous suffira d'arriver à ses conclusions que, depuis Théophraste, toutes les fois que les auteurs ont parlé de la plante d'Égypte, ils ont plus ou moins clairement reproduit les caractères de celle de Nubie; qu'en conséquence, c'est à celle-ci que doit être réservé le nom de *Cyperus papyrus*, tandis qu'il appelle *C. syriacus* celle de Syrie ou de Sicile. Celle-ci, au reste, aurait pu sans doute servir aux mêmes usages, comme le prouvent les essais de fabrication de papier à la manière antique, faits à Syracuse de notre temps même; et il est probable qu'on eût tiré encore le même parti de la moelle de plusieurs autres grandes espèces.

Ce sujet, qui intéresse les érudits autant que les naturalistes, a déjà été traité sous un autre point de vue dans deux autres Mémoires français: en 1759, celui de Caylus que nous avons cité, et dont l'Académie des sciences peut revendiquer une partie par la collaboration d'un de ses membres; dans ces dernières années, celui de M. Dureau de la Malle, qui fait partie des Mémoires de l'Institut parmi ceux de l'Académie des inscriptions (1). Nous pensons que le travail de M. Parlatore les complète utilement, qu'il mérite, par l'étendue des recherches et la nouveauté de quelques uns des résultats, l'approbation de l'Académie, dont nous lui proposons de lui donner le témoignage par l'insertion dans le *Recueil des savants étrangers*.

(1) Vol. XIX, 1^{re} partie, p. 440-483. La figure jointe est celle de l'espèce de Sicile.

DIAGNOSES PHYCOLOGICÆ,

SEU

Quibus characteribus discriminandæ sunt species Lichenum Algarumque nonnullæ novæ, in tomo Floræ Chilensis octavo nondum typis mandato descriptæ,

Auctore **C. MONTAGNE, D. M.**

Depuis plus de six mois déjà, mon manuscrit des *Lichens de la Flore du Chili* est entre les mains de l'éditeur, et les planches sont prêtes pour la publication. Dans l'incertitude où je suis sur l'époque à laquelle en commencera l'impression, j'ai recours à la voie de ces Annales pour soumettre au jugement des cryptogamistes les nouveautés plus ou moins importantes que j'y ai observées et les remarques que j'ai eu occasion de faire sur quelques espèces de cette famille. Je n'ai pas oublié non plus d'indiquer parmi les espèces déjà connues, celles que j'ai cru utile de faire figurer. Quant aux Algues, dont je donne aussi la diagnose de quelques espèces inédites, toutes celles de la collection ont été examinées et déterminées; mais il n'y en a guère que la moitié de décrites complètement. Le reste le sera dès qu'on reprendra l'impression.

AEROPHYCEÆ.

LICHENES.

1. *Usnea concreta* Montag. mss., in Herb. Mus. Paris. : thallo prostrato crasso filiformi basi contorto irregulariter ramoso fulvo, sorediis minutis albo-punctato, ramis divaricatis concretis, ultimis capillaceo-attenuatis virgato-fibrillosis flaccidis intricatis; apotheciis subterminalibus ramulo appendiculatis ciliatis, appendiculo cilisque virgato-fibrillosis, disco concolori, sporidiis amygdali-

nis. — HAB. Apud Coquimbo Reipublicæ Chilensis ubi ad spinas Cactorum hæc species a cel. Gaudichaud lecta fuit.

Obs. Cette espèce, bien distincte et l'une des plus notables entre ses congénères, croît sur les Cactus, aux épines desquels elle adhère par son thalle et ses divisions, ce qui prouve qu'elle n'est point pendante. Ce caractère et plusieurs autres l'éloignent de l'*U. cladacarpa* Fée, qui n'a pas été décrite et dont les figures ne sauraient d'ailleurs lui convenir. Les rameaux de l'*U. concreta* portent quelquefois le *Chrysothrix noli tangere* (Cilicia olim).

DESMAZIERIA Montag. Nov. Gen.

Apothecia crassa, subpedicellata, lateralia aut terminalia, subtus appendiculata, primo scutelliformia, mox applanata, imo revoluta, thallo æqualiter modice que marginata, nonnunquam valide radiato-ciliata. Discus pallidus, glauco-pruinosis, strato gonimo impositus. Asci clavati sporidia oblonga binucleolata seu transversim medio ad speciem uniseptata foventes. Thallus fruticulosus, erectus, ramosus, cylindræus aut compressus, tandem lacunosus nigro-punctatus, intus stupeus et tractione longitudinali axim filamentosum exerens, rimose rumpens et ex rimis niveo-floccosus.

Desmazieria Montag. in litt. ad cl. C. Babington. — *Ramalina* spec. Ach. Bory, Delise, De Not. — *Evernia* spec. Montag. olim. — *Usnea* spec. Fries, Tuckerm. Montag. Arch. Bot. — An et *Borreria* spec. Ach.?

Obs. Rien ne prouve mieux la convenance, la nécessité même d'instituer un genre pour ce singulier lichen, que les variations qu'a subies jusqu'ici sa taxonomie. Il suffira, pour s'en convaincre, de jeter les yeux sur la synonymie de l'espèce. Fries, avec ses yeux de lynx et son génie scrutateur et pénétrant, l'avait déjà deviné, quand, à la page 235 de son *Systema orbis vegetabilis*, il écrivait ces mots : « *Ramalina homalea* Ach. » facile vero sui generis planta ob stratum tenue heterogeneous (exicipuli » proprii rudimentum) sub disco. Hoc, ut etiam thalli indoles ad *Roccella* » transitum indigitat. » Et en effet, le thalle, d'ailleurs parfaitement identique à celui de l'*Usnea melaxantha*, est tellement voisin du thalle des *Roccelles*, que Bory et Delise avaient nommé l'espèce *Ramalina roccelleiformis*. L'apothécie rappelle celle des *Usnées*, qui elles-mêmes sont souvent privées de cils (ex. *U. jamaicensis*), et la lame prolifère et les sporidies sont semblables à celles des *Ramalines*.

Je dédie ce genre à mon savant ami Desmazières, de Lille, bien connu des micrographes par ses consciencieux travaux et par la magnifique publication de ses fascicules des *Cryptogames de France*.

* *Desmazieria homalea* Montag. in Herb. Mus. Paris. : thallo fruticuloso cæspititio erecto tereti-compresso lacunoso lævi ochroleuco cinereo aut fuscescente, hinc inde nigro-punctato vel nigro-sphacelato intus stupeo niveo a basi ramoso, ramis subventricosis attenuatis; apotheciis sparsis subterminalibus ramo appendiculatis, paucis margine radiato-spinosis, disco marginato carneo glauco-pruinoso tandem applanato; ascis obovato-clavatis sporidia octona lineari-oblonga transversim specie uniseptata foventibus. — HAB. Ad rupes aut in ramulis circa Callao in Peruvia et prope Coquimbo in Chile (Gaudichaud) necnon in America septentrionali (Menzies, Tuckerman). — SYN. *Ramalina homalea* Ach. *Lich. univ.*, p. 598 et *Syn. Lich.* p. 294? ex specim. Hb. Menziesii a cl. Tuckerman communic. — *Usnea ceruchis* Montag. *Ann. Sc. nat. Bot. decemb.* 1834, t. XVI. f. 1, ubi fusa descriptio adest. — *Ramalina roccellæformis* Bory, *Voy. Coq.*, *Crypt.* p. 240. — *R. scopulorum*, var. *australis*, forma *usneoides* Hmpe. ex specim. peruviano ab eo misso. — *R. ceruchis* DNtr. *Framm. lichenol.*, p. 45. — *Evernia roccellæformis* Montag., *Voy. Bonile, Crypt.*, p. 159. — *Usnea homalea* Fries, *S. O. V.*, p. 234. Tuckerm. in *Schedula*. — *Borrera ceruchis* Ach.? ex descriptione et loco natali.

* *Evernia magellanica* Montag., *Voy. Pôle Sud, Crypt.*, p. 198. — Hook. fil., *Crypt. Antaret.*, p. 216. — *Fl. Chil.*, tom. VIII, *Atl. Bot. Crypt.*, t. XI, fig. 1.

2. *Ramalina subulata* Montag. mss. in Herb. Mus. Paris. : thallo cæspititio erecto cartilagineo-rigido polito vix longitrorsum lacunoso hinc canaliculato stramineo furcatim seu dichotome diviso, laciniis flexuosis aut rectis attenuato-subulatis; apotheciis marginalibus centro affixis subpedicellatis primo plano-concavis concoloribus, mox convexis carneis nudis. — *R. scopulorum* var. *linearis* Montag., *Prodr. Fl. J. Fernand.*, n° 64. — *Parmelia*

homalea Bertero, sub n° 1642. — HAB. Ad rupes in montibus editoribus insulæ Fernandesianæ.

Obs. Quoique réunissant plusieurs des caractères du *R. scopulorum*, dont je n'en avais d'abord fait qu'une variété, elle me semble, après un examen plus approfondi, s'en distinguer spécifiquement et par ses sporidies deux fois plus courtes et par son thalle canaliculé dans toute sa longueur, caractère que je ne retrouve dans aucun des nombreux échantillons, même linéaires, que je possède de cette espèce, d'ailleurs, et comme toutes les autres, si variable dans ses apparences.

* *Roccella intricata* Montag., *Ann. Sc. nat.*, 3^e sér., Bot., t. XIII, p. 57. — *Fl. Chil.*, tom. VIII; *Atlas Bot. Crypt.*, t. XI, fig. 5.

3. *Roccella Gayana* Montag. mss., in Herb. Mus. Paris. : thallo cæspitoso setiformi incurvato tenuissimo levi subsimplici primum albido tandem cinerascens; apotheciis innato-sessilibus tenuissime marginatis, disco plano cæsiopruinoso demum atro albo-limbato; sporidiis fusiformi-acicularibus elimbatis triseptatis. — *Fl. Chil.*, tom. VIII, *Atl. Bot., Crypt.*, t. XI, fig. 4. — HAB. Ad rupes et terram?

Obs. J'ai analysé toutes les espèces et variétés connues de ce genre, et je puis dire que je n'en ai trouvé aucune dont les organes reproducteurs m'aient offert une forme et des dimensions semblables à celles que présente le *R. Gayana*, lequel se distingue déjà suffisamment par ses caractères de végétation. Le *R. gracilis*, non décrit, est d'ailleurs si imparfaitement caractérisé, qu'il est difficile de savoir au juste ce que c'est.

* *Roccella Babingtonii* Montag., in litt. ad cl. Churchill Babington : thallo coriaceo membranaceo plano lineari angustissimo pallido stramineo laxè dichotomo, apicibus attenuatis; apotheciis sessilibus planis thallo marginatis, disco ferrugineo albo-pruinoso, sporidiis fusiformibus. — HAB. In Peruvia? ad frutices.

Cette espèce est bien voisine du *Roccella Montagnei* Belang. (*Voy. Ind. Or. Crypt.*, p. 117, t. XIII, fig. 4), mais s'en distingue suffisamment, ce me semble, par son port, par la couleur ferrugineuse du disque des apothécies et par ses sporidies. Les lichénographes qui dédaignent les

secours fournis par l'analyse microscopique pour la distinction des espèces, persistent à confondre ce dernier lichen, qui croît à Pondichéry sur les Manguiers, avec le *R. fuciformis* qui habite les rochers maritimes de l'Europe. Cette confusion ne peut réellement avoir lieu qu'en l'absence de la fructification, car les apothécies et les sporidies sont fort dissimilables dans ces deux lichens. Je vais essayer de mettre en relief ces différences. Dans le *R. Montagnei*, 1° le disque reste toujours évidemment marginé par le thalle et constamment recouvert de poussière glauque (des centaines d'individus de divers âges ne m'ont pas offert une seule exception); 2° l'hypothèque carbonacée est à peine plus épais que la lame prolifère, dont il prend la forme d'abord plane, puis convexe; 3° les sporidies fusiformes, courbées, triseptées, ont de 3 à 4 centimillim. de longueur sur un diamètre 9 à 10 fois moindre; 4° enfin, elles sont privées de limbe transparent et ressemblent trait pour trait aux spores des *Fusarium*. Dans le *R. fuciformis*, au contraire, 1° le disque, à peine marginé, devient tout à fait noir; 2° l'hypothèque est et reste très épais; 3° les sporidies oblongues, obtuses, droites, pourvues d'un limbe manifeste, n'ont que 2 centimillim. de longueur. D'après une analyse chimique du *R. Montagnei*, faite par M. Stenhouse et insérée dans le numéro de mars 1848 du *Pharmaceutical Journal*, cette espèce serait la plus riche de toutes, ou l'une au moins des plus riches en matière colorante, et en contiendrait incomparablement plus surtout que le *R. fuciformis*.

5. *Sticta cærulescens* Montag. mss., in Herb. Mus. Paris.: thallo foliaceo imbricato coriaceo-membranaceo, supra lacunoso chalybæo, humecto glauco-cærulescente, subtus fuliginoso-tomentoso, lobis sinuato-laciniatis subpinnatifidis, extremis rotundatis undulatis crenulatisque, cyphellis sorediiformibus flavidis; apotheciis..... — HAB. Ad rupes? in Chile.

Obs. Cette espèce diffère du *S. endochrysa* par son port, ses divisions, ses nuances, et surtout par la couleur de neige de sa couche centrale ou médullaire. Je n'en connais aucun autre avec lequel je puisse la comparer. Les divisions du thalle et leur imbrication rappellent celles du *S. glomerulifera*, mais la couleur est bien différente, sans parler de la présence des cyphelles. Je n'ai trouvé aucun renseignement sur l'habitat de ce beau lichen.

6. *Sticta flabellata* Montag. mss., Herb. Mus. Paris.: thallo coriaceo-cartilagineo amplo sinuato-laciniato, laciniis in lobos flabellatos corniculatos divisis, in humido canaliculatis, in sicco

planis, supra glauco-flavescente aut cinnamomeo glabro lævigato nitido nigro-punctato, subtus dense tomentoso, centro nigricante, ambitu obscure viridi aut rufulo; cyphellis punctiformibus prominentibus, apice flavicanti pulverulentis (aut incerte pallidis); apotheciis sparsis, disco plano subfusco dein nigro tandem marginem erosum rufum excludente; sporidiis anguste cymbiformibus hyalinis. — HAB. Ad corticem arborum.

OBS. La fructification diffère peu de celle du *S. flicina*, à la variété *lineariloba* duquel j'aurais volontiers réuni cette espèce, si la couleur et la forme des cyphelles ne s'y étaient formellement opposées.

7. *Sticta vaccina* Montag. mss., in Herb. Mus. Paris.: thallo orbiculari coriaceo crasso adpresso laciniato, laciniis elongatis imbricatis sinuato-lobatis, lobis rotundatis crenulatis submarginatis, supra lævigato plano vaccino tandem tenuissime ruguloso, subtus concolori velutino ad centrum ruguloso; cyphellis obsoletis punctiformibus prominentibus flavidis; apotheciis confertis lateralibus concavis margine subtus rugosis, disco rubro-fusco demum planiusculo, sporidiis anguste fusiformibus hyalinis quadrinucleolatis. — *Fl. Chil., Atl. Bot. Crypt.*, t. XII, fig. 1. — HAB. Ad cortices.

OBS. Cette espèce est découpée comme le *S. glomerulifera*, mais de couleur différente et de plus petite dimension. Elle a aussi des rapports éloignés avec le *Parmelia rufa* Eschw. (*Fl. Bras.*, 1, p. 208, t. XIII, f. 2), mais elle est dépourvue de cils noirs et porte des cyphelles.

* *Sticta flicina* Ach. : thallo stipitato suberecto coriaceo-membranaceo sinuato-laciniato, cæterum forma colore divisuraque pervario, supra nudo glabro lævigato glauco flavescente fusciscenteque, subtus velutino tomentoso aut glaberrimo e croceo rufo-fuscescente *costis crassis radiantibus* interdum anastomosantireticulatis percurso; cyphellis immersis thelotrematoideis pallidis; apotheciis sparsis, margine rugoso discolori tenuescente cinctis, disco plano rubricosofuscescente mox convexiusculo, sporidiis cymbiformibus quadrinucleolatis.

VAR. α , *Dufourei* Delise (*Monogr.*, p. 78, t. VI, fig. 22; specimen corsica canariensiaque non autem armorica).

VAR. β , *orbicularis* Al. Braun (*Nov. Act. Acad. Natur. Curios.*, tom. XIX, Supplem. I, p. 215).

VAR. γ , *marginifera* Montag. — *Sticta marginifera* Ejusd. *Voy. Bonite, Crypt.*, p. 144, t. 146, fig. 2 ; sterilis lecta.

VAR. δ , *lineariloba* Montag., mss. : thallo flabellato pinnatifido-laciniato, laciniis linearibus apice truncato-retusis aut emarginato-subbifidis margine interdum foliolatis, supra levi glauco-flavicante fuscescenteque, subtus puberulo croceo, centro fusco. — *Sticta flicina* Montag., *Prodr. Fl. J. Fern.* n° 77. — Bertero, *Coll.* n° 1660.

— *a*, *hypopsila* Montag., in litt. ad cl. J.-D. Hooker : thallo magno subtus flavido glaberrimo. — *Sticta glaberrima* Laur. in Spreng. *Syst. Veget. Cur. post.*, p. 331 ? — Transitus ad *S. damicornem*.

— *b*, *Chamaedendron* Montag., mss. : marginibus thalli minuti ad costam usque corroso-fimbricatis tenuissimeque dissectis seu in Isidio fere mutatis. Sterilis. — Bertero, *Coll.* n° 1639.

VAR. ϵ , *Gaudichaudii* Montag., mss. : thallo parvulo (2 ad 3 centim.) ambitu lobato ; apotheciis submarginalibus, margine ruguloso nigrescente cinctis, disco tandem subconcolori.

VAR. ζ , *latifrons*. — *S. latifrons* Ach. Rich., *Astrol. Bot.*, p. 27, t. 8, fig. 2 ; eximia.

OBS. Il faudrait écrire un volume entier, si l'on voulait donner une idée des formes sous lesquelles se cache le lichen remarquable dont il est question. Vaut-il mieux prendre ces formes pour autant d'espèces différentes, ou bien se contenter de les réunir, ainsi que je le fais ici, comme de simples quoique profondes modifications d'un même type spécifique ? Ce dernier parti me paraît plus rationnel, plus philosophique, et partant préférable au premier. Les caractères communs à toutes, quelque masque qu'elles prennent, peuvent se résumer ainsi : 1° thalle stipité ; 2° divisions flabelliformes ; 3° nervures partant du stipe et se continuant dans les lobes où elles se ramifient en formant un réseau ; 4° cyphelles pâles, enfoncées dans le thalle, plus évasées dans le fond, et assez semblables aux apothécies de certains *Thelotrema* ; 5° apothécies planes ou légèrement convexes, rousses puis noirâtres, entourées d'un rebord rugueux qui disparaît enfin ; 6° sporidies hyalines, cymbiformes.

* *Nephroma cellulosa* Ach., *Fl. Chil.*, tom. 8, *Atl. Bot. Crypt.*, t. 11, fig. 3.

ERIODERMA Fée. *Char. emend.*

Apothecia orbiculata, marginalia, centro affixa, subtus marginique integro hispidula. Asci cylindracei sporidia octona sphaerica primo connata tandem soluta, includentes. Thallus membranaceus, udus gelatinosus, e filis contextis hyalinis stratum gonimicum tenue limitantibus compositus, supra viridis hirsutiusculus, subtus pallidus fibroso-reticulatus, e centro radians lobatus, lobis amplis rotundatis undulatis ambitu subintegris.

Ce genre, très distinct et très curieux par son organisation, me paraît plutôt appartenir à la sous-famille des Collemacées qu'à la tribu des Pel-tigérées où l'avait placé son fondateur. Le Chili et Bourbon sont les seules localités où il ait des représentants.

9. *Erioderma chilense* Montag. mss., in Herb. Mus. Paris. : thallo imbricato lobato, lobis rotundis basi angustatis ambitu crenatis, siccitate supra cinereo, udo sordide viridi, subtus candido, apotheciis submarginalibus. — HAB. in corticibus arborum. — *Fl. Chil.*, tom. 8; *Atl. Bot. Crypt.*, t. 11, fig. 2.

Obs. Notre espèce diffère de l'*E. polycarpa* de Bourbon par la couleur du dessous des frondes et l'absence de ces veines saillantes anastomosées dont M. Fée dit que la sienne est parcourue. Je ne juge d'ailleurs que d'après la figure de l'*Essai*.

* *Parmelia americana* Montag. — *Evernia americana* M. et Fw. in *Nov. Act. Acad. nat. Curios.*, t. XIX, Suppl. I, p. 211.

* *Parmelia Gayana* Montag., in *Cent. VI*, n° 49. *Fl. Chil.* tom. 8, *Atl. Bot. Crypt.*, t. 12, fig. 3.

10. *Parmelia coccophora* Montag. mss., in Herb. Mus. Paris. : thallo stellato-imbricato albedo, subtus fulcrisque palmato-incisis concoloribus, centro laciniisque angustissimis cylindricis ambitu multifidis *coccophoris* ad speciem noduloso-moniliformibus; apotheciis (globosis) concavis margine crenulatis, disco mellino; ascis cylindricis aut vix clavæformibus sporidia octona uniserialia

oblonga hyalina trisepta foveitibus. — HAB. Ad cortices ramorum. — *Fl. Chil.*, tom. 8; *Atl. Bot. Crypt.*, t. 12, f. 2.

Obs. Ce lichen, extrêmement remarquable, et que je ne puis comparer à aucune espèce congénère, forme sur les rameaux des arbres des rosettes ou des plaques dont les découpures marginales sont de la plus grande élégance. Ce n'est point un état isidiomorphe d'une espèce connue.

11. *Parmelia leucochlora* Montag. Herb. prop. : thallo (crusta) granuloso albido linea nigra limitato vel indeterminato; apotheciis sparsis primo cinereo-albis concavis, disco viridi, margine lucido crasso, demum totis viridi-nigrescentibus convexis; ascis maximis clavatis sporidia octona elliptica transversim uniseptata hyalina seria duplici foveitibus. — *P. varia* var. *leucochlora* Montg. *Prodr. Fl. J. Fernand.*, n° 87. — HAB. Ad cortices.

Obs. Quand j'ai rapporté ce lichen au *P. varia* comme simple variété, j'avoue que je n'avais pas exploré la fructification, qui est bien différente dans les deux espèces.

12. *Cladonia pileata* Montag. mss. in Herb. Mus. Paris : thallo granulato, podetiis subsimplicibus teretibus corneo-cartilagineis solidis granuloso-pulverulentis, sterilibus ceranoideis; apotheciis (symphyicarpeis) capituliformibus fuscis; ascis et sporidiis generis at minutissimis. — HAB. Ad ligna dejecta.

Obs. Cette espèce se distingue aisément du *C. delicata* par l'absence de thalle foliacé, par des supports valides et d'un gris sale, par les nombreuses cornes qui résultent de l'avortement des apothécies, enfin par la couleur toute particulière des touffes. Quoique semblable au *Stereocaulon pileatum*, elle en diffère par sa fructification. Je ne connais que la diagnose et la figure du *Cenomyce acicularis* Ach.; je ne puis croire que ce soit la même espèce.

13. *Biatora* (Heterothecium) *Berteroanum* Montag. mss. Herb. : thallo (crusta) membranaceo tenui lævigato albido; apotheciis sparsis sessilibus, disco tandem plano luteo-pulverulento, margine initio crasso polito albo mox tenuescente suberoso; ascis maximis sporidium unicum maximum multicellulosum foveitibus. *Parmelia cerina* var. Montag., *Prodr. Fl. J. Fernand.*, n° 86. —

Bertero, *Coll.*, n° 1619. — HAB. In cortice arborum insulæ J. Fernandez. — *Fl. Chit.*, tom. 8. *Atl. Bot. Crypt.*, t. 12, fig. 5.

Obs. Cette espèce ressemble beaucoup à une autre des îles Sandwich, que j'ai publiée et décrite (*Voy. Bonite, Crypt.*, p. 125) sous le nom de *Biatora tricolor*. Elle en diffère toutefois par le rebord de ses apothécies qui est blanc comme la croûte et non d'un jaune safrané. Ces deux lichens, de même que mon *Biatora taitensis* et le *B. ochrophæa* Tuckerm. devront probablement faire un jour partie du genre *Heterothecium* Flw., qui reconnaît pour type le *B. pachycurpa* Fr.

* *Biatora icterica* Montag., *Ann. Sc. nat.*, 2^e série, *Bot.*, t. 2, p. 373. — *Fl. Chil.*, t. 8. *Atl. Bot. Crypt.*, t. 12, fig. 4.

14. *Chiodecton cerebriforme* Montag. mss., in Herb. Mus. Paris : thallo crustaceo pallido crassissimo gyroso-plicato ambitu lobulato intus amylaceo, hypothallo nigrescente; apotheciis ex orbiculato oblongis vel et ipsis gyrosis in circonvolutionum vertice aggregatis cinereo-pruinosis sub disco aterrimis; ascis clavatis inter paraphyses ramosiusculas nidulantibus sporidiaque octona fusiformia hyalina triseptata foveantibus. *Fl. Chil.*, tom. 8, *Atl. Bot.*, *Crypt.*, t. 13, fig. 1.

Obs. On pourrait disserter longuement sur ce lichen dont l'hétérogénéité soulève des questions morphologiques difficiles à résoudre. La première fois que je l'ai vu, il avait été rapporté de Coquimbo par M. Gaudichaud. Ayant aperçu sur quelques points du thalle des verrues noires sans fruits, analogues à celles des Roccelles, je pensai d'abord que c'était une anamorphose par avortement des tiges fruticuleuses. Mais de nouveaux exemplaires, communiqués par M. Gay, m'offrirent la plante en bon état et telle qu'on la trouvera décrite et figurée dans sa *Flora chilena*. Maintenant est-il possible de persister dans l'opinion que ce n'est autre chose que la base d'une Roccelle dont le thalle, au lieu de se développer en expansions cylindriques et rameuses, se serait, par avortement, étalé en croûte sur son support? Notez bien que la fructification est celle des espèces de ce genre, remarquable surtout par des paraphyses rameuses, comme je les ai fait figurer dans l'*Atlas de la Flore d'Algérie*, t. XVII, fig. 2 e. D'un autre côté, les apothécies ne sont, ni pour la forme, ni pour le mode de sertissure de la lame proligère, semblables à celles du genre en question, mais bien à celles du *Chiodecton*. Reste le *Dirina* avec lequel ce lichen a de commun son hypothèque noir, soutenant la

lame prolifère, mais dont les apothécies, d'ailleurs régulièrement orbiculaires, sont hautement marginées par la croûte; car, comme je l'ai prouvé ailleurs (*Cuba, Crypt.*, p. 162), il y a des points de ressemblance entre ce genre et celui qui nous occupe. C'est ainsi que le *Chiodecton africanum* Fée est pour moi un *Dirina*, voisin du *D. Ceratoniae*. Au reste, cette analogie n'avait point échappé à l'ill. Fries. Je pense donc que, jusqu'à ce qu'on ait pu s'assurer sur les lieux si ce lichen est ou n'est pas une anamorphose, il convient de l'enregistrer ici à la place que je propose de lui donner.

15. *Pertusaria Cucurbitula* Montag. mss., in Herb. Mus. Paris.: crusta granulata cinerea vel rufescente linea fusca cincta; apotheciis confertis globoso-depressis concoloribus monopyreniis, apice clausis disciformi-impressis puncto centrali vix perspicuo notatis, nucleo solitario globoso aut lagenæformi cereo-carneo; ascis maximis, late clavatis sporidia octona breviter oblonga unilocularia foventibus. — *Fl. Chil.*, tom. 8. *Atl. Bot., Crypt.*, t. 13, fig. 2. — HAB. Rara in corticibus arborum.

OBS. N'ayant pu la rapprocher d'aucune autre espèce connue, celle-ci m'a paru légitime. Les *Porina depressa* Fée, et *P. peliostoma* Ach., sont polypyrènes et conséquemment différentes.

COLLEMACÆ.

CHRYSOTHRIX Montag., *Nov. gen.*

Apothecia sessilia, immarginata, excipulo proprio destituta, plana, thallo vix prominulo cincta. Lamina prolifera ex ascis obovoideo-clavatis sporidia subsena foventibus constans. Paraphyses nullæ. Thallus glomeratus aut pulvinatus, e floccis ramosis intricatis gonidiisque globosis luteis constitutus. *Chrysothrix* Montag., in litt. ad illustr. Friesium. — *Cilicia*, Ejusd., *Ann. Sc. nat.*, 2^e sér., *Bot.*, tome II, p. 375, non Fries.

OBS. J'ai dû séparer ce genre du *Cilicia* auquel je l'avais d'abord réuni, en modifiant légèrement sa définition. Car M. Fries persistant (*V. Summ. Veget. Scandiu.*, p. 333) à prendre pour type de ce dernier, réuni au genre *Cora*, le *Thelephora sericea* Swartz, dont la fructification, trouvée par mon ami le Rév. M.-J. Berkeley, est exospore ou basidiophore, il n'y a plus

moyen de rapprocher dans le même genre deux modes de fructification si divers.

* *Chrysothrix Noli-tangere* Montag., l. c., t. 16, fig. 2, snb *Cilicia*.

16. *Collema opulentum* Montag. mss., in Herb. Mus. Paris.: thallo amplo crasso orbiculato, sicco corneo, madido gelatinoso, e lobis flexuosis dense contextis concretisque apice ascendente multifidis constante, supra lacunoso-cribroso sordide flavo-virente subtilis fibrilloso-tomentoso; apotheciis sparsis rubricosis concavis ambitu liberis, margine concolori undulato instructis; ascis clavatis sporidia octona ovoidea foveantibus. — *Fl. Chil.*, tom. 8, *Atl. Bot. Crypt.*, t. 13, fig. 3. — HAB. In muscis ad radices arborum, in provinciis meridionalibus Reipublicæ chilensis.

Obs. Ce *Collema*, car c'en est un certainement, ne ressemble à nul autre. Il a la fructification d'un *Biatora*, et pourtant sa structure n'est point celle d'un *Leptogium*. Serait-ce le type d'un genre nouveau qu'on pourrait nommer *Homothecium*, par opposition avec *Heterothecium* Fw.?

17. *Leptogium polyschides* Montag. mss., in Herb. Mus. Paris.: thallo tenuissimo imbricato planiusculo acanthiformi, margine apiceque lobato-multifido, viridi-cæruleo; apotheciis..... *Fl. Chil.*, tom. 8.

* *Leptogium Menziesii* Ach. sub *Collemate*. Montag., *Fl. Chil.*, tom. 8, *Atl. Bot. Crypt.*, t. 13, fig. 5.

* *Leptogium* (Stephanophorus) *phyllocarpus* Pers. sub *Collemate*. — Montag. *Fl. Chil.*, tom. 8. *Atlas Bot. Crypt.*, t. 13, fig. 4.

HYDROPHYCÆ.

PHYCOIDEÆ.

18. *Desmarestia Gayana* Montag. mss., in Herb. Mus. Paris.: fronde plana inferne cornea sursum membranacco-cartilaginea angustissima costata distiche decomposito-pinnata, pinnis conformibus subdistantibus oppositis patentibus erectis obtusis, margine obtuse dentatis, penicillorum filis callithamnoideis roseis! — HAB.

Frequens in littoribus insulæ Chiloe. — *Fl. Chil.*, tom. 8, Icon. ined.

Obs. On ne saurait comparer cette espèce qu'avec le *D. distans* J. Ag., dont je possède un échantillon authentique recueilli par Durville aux îles Malouines. Elle en diffère toutefois par la décomposition de sa fronde et la présence d'une nervure très apparente qui la parcourt jusqu'à l'extrémité des pinnules. M. J. Agardh, qui l'a vue dans l'herbier du Muséum, l'avait aussi notée comme probablement nouvelle.

19. *Dictyota phlyctænodes* Montag. Hb. : Fronde e basi plana stuposa tenuissima membranacea, e luteo olivacea irregulariter dichotomo-flabellata, segmentis linearibus obtusis emarginatis, margine grosse dentato-crenatis; soris (antheridiophoris?) confertis oblongis confluentibusque pustulosis, antheridiis? clavatis apice truncatis polygonimicis. — HAB. In rupibus submarinis insulæ J. Fernandez eam legit maio 1830 Bertero. — *Fl. Chil.*, tom. 8. — An *D. crenulata* J. Ag. *Spec. Alg.*, I, p. 94?

Obs. Je n'ai vu que dans mon *D. nevosa* des Canaries, qui n'est pas l'espèce homonyme de Suhr, une fructification semblable à celle que je vais décrire. Les pustules qu'elle forme (*sori*) sur les deux faces de la fronde sont rondes, oblongues et tellement nombreuses, qu'elles deviennent difformes par confluence. Si l'on en coupe une verticalement et qu'on examine la tranche à un fort grossissement du microscope composé, on voit que, sous la cuticule, s'élève de la couche moyenne des cellules une touffe très serrée de corps, en forme de massue tronquée ou de coin allongé. Chacun de ces organes, que je ne saurais comparer qu'à ceux qui, dans les *Ectocarpus* et les *Mesoglyra*, ont reçu successivement ou en même temps les noms de *propagules*, de *spermatoidies* et de *cystocarpes*, est composé d'un nombre infini de granules excessivement petits disposés en séries longitudinales et transversales, mais sans cloisons, renfermés dans un périspore transparent. On compte jusqu'à trente de ces corps dans le diamètre d'une pustule, qui peut acquérir un demi-millimètre et davantage.

20. *Thorea Chilensis* Montag. mss., in Herb. Mus. Paris. : fusco-virens, fronde e basi ramosa, gelatinosa, crassa, apice ramulosa, longe villosa; sporis ex ovoideo ellipticis axillaribus lateralibusve. — HAB. ? — *Flor. Chil.*, tom. 8.

Obs. Je ne puis dire si cette algue vient dans l'eau douce ou dans l'eau

salée. Je l'ai trouvée dans l'herbier du Chili du Muséum de Paris avec une note de M. J. Agardh, ainsi conçue : « *Thorea Gaudichaudii*? vel *Myriocladia* Spec. nov.? Ce n'est ni un *Myriocladia*, ni le *Thorea Gaudichaudii*, dont j'ai pu analyser des exemplaires authentiques.

21. *Ectocarpus Berteroanus* Montag. Herb. : pygmæus, filis intricatis pro ratione crassis parce ramosis, ramellis abbreviatis alternis erectis; articulis fili primarii diametro sesqui subduplo longioribus, ramellorum æqualibus, ad septa leniter constrictis; propagulis (*Cystocarpis* Derb. et Sol., *Mém. cour.*) lanceolatis strictis sessilibus fine obtusiusculis multicellulosis. — HAB. Ad *Corallinam Berteroanam* in consortio *Hypheothricis chilensis*. — *Fl. Chil.*, tom. 8.

Obs. Cette espèce n'a pas plus de 2 millimètres de hauteur, si même elle atteint cette dimension. Elle forme sur la Coralline en question de petites touffes éparses. Bien que voisine des *E. minutulus* Montag. et *simpliciusculus* Ag., elle en est pourtant fort distincte. On trouve mélangée avec elle une nouvelle espèce du genre *Hypheothrix* que je nomme *H. chilensis*.

FLORIDEE.

22. *Aglaophyllum peltatum* Montag. Herb. : fronde minuta membranacea sessili obovali oblongave simplici aut apice divisa rubro-sanguinea ecostata, venulis tenuissimis anastomosantibus percursa; conceptaculis convexis marginato-peltatis, sporis oblongo-linearibus in fila (perisporia) e fundo erecta inclusis; tetrasporis in soros minutos confertos confluentes congestis. — HAB. Parasitans in *Chondro* et in *Polysiphonia* indeterminatis ad littora chilensia a cel. Gaudichaud lectum. — *Fl. Chil.*, tom. 8.

23. *Aglaophyllum serpentinum* Montag. mss. in Herb. Mus. Paris. : fronde membranacea rosea elongata, subcuneata, basi stipitis rudimento affixa, margine undulata, costata, costis crassis dichotomis eximie flexuoso-serpentinis ad apicem frondis profunde fissam productis; conceptaculis inter aut supra costas sparsis hemisphæricis poro pertusis demum prorsus deciduis. — HAB. ad littora Insulæ Chiloe; cl. Gay. — *Fl. Chil.*, tom. 8, Icon. ined.

Obs. Cette belle algue a un peu le port d'un individu de l'*Hymenena*

fissa décoloré ; mais les veines qui parcourent la fronde sont dichotomes, fortes, saillantes, et ne s'anastomosent point entre elles.

24. *Rhodymenia* (Calliphyllis) *centrocarpa* Montag. Herb. : fronde primaria membranacea tenuissima plana lineari basi attenuato-stipitata margine apiceque prolifera, laciniis cuneatis subpedicellatis iterum-proliferis margineque dentato-spinulosis ; conceptaculis sphaericis spinuloso-cristatis in ipso margine vel in dentibus marginalibus utrinque prominulis nidulantibus. — *Sphaerococcus* (*Rhodymenia*) *laciniatus* var. *centrocarpus* Ejusd. in Alc. d'Orbig., *Voy. Amér. mérid. Fl. Boliv.*, p. 28, excl. synonym. — *Fl. Chil.*, tom. 8, Icon. ined. — HAB. ad Valparaiso ; clarr. Du Petit-Thouars et d'Orbigny.

Obs. Cette algue, mieux étudiée, ne saurait être considérée comme une simple variété du *R. laciniata*. Elle en diffère, en effet, et par la forme et la ramification de la fronde, et par les dents où se développent les conceptacles, dents remplacées dans l'espèce européenne par des processus réniformes qui n'ont rien d'épineux.

25. *Rhodymenia chiloensis* Montag. mss., in Herb. Mus. Paris. : fronde membracea rubro-purpurea, basi cuneata scutulo affixa, mox dilatata repetito-dichotoma, axillis rotundis, laciniis elongatis apice rotundato margineque sinuoso-crenatis ; conceptaculis magnis limbatis poro pertusis utrinque prominulis ; tetrasporis in nubeculam congregatis cruciatim divis. Structura *R. Hombronianæ* ; color, non divisuræ modus *R. ornatæ*. — HAB. In littoribus insulæ Chiloë. Cl. Gay. — *Fl. Chil.*, tom. 8.

Obs. Cette algue, comme beaucoup de ses congénères, est assez polymorphe. Elle a quelque ressemblance avec certains individus dichotomes du *R. Montagneana* Hook. f. et Harv. ; mais l'organisation de la fronde est si différente, que je partage l'avis de M. J. Agardh, qui fait de cette dernière le type d'un nouveau genre qu'il nomme *Sarcodia*.

26. *Caulacanthus horridulus* Montag. mss., in Herb. Mus. Paris. : fronde roseo-purpurea filiformi, sicca compressa fragilissima intricato-ramosa, ramis spinescentibus, ramulis extremis congestis tenuissime myriacanthis implexisque, fertilibus

succoso-inflatis; tetrasporis roseis e clavato oblongis zonatim divis. — HAB. cum priori. — *Fl. Chil.*, tom. 8.

Obs. Cette nouvelle espèce, qui est d'un pourpre noirâtre et fragile à l'état sec, est la troisième d'un genre que, dans l'incertitude si le *Caulacanthus* lui était ou non identique, j'avais établi et figuré dans la Flore d'Algérie sous le nom d'*Olivia*. Mon doute venait de ce que M. Kützing attribuait à son nouveau genre des tétraspores quadrigéminés, tandis qu'ils sont constamment quadrijugués dans l'*Olivia ustulata*, de même que dans la nouvelle espèce chilienne.

27. *Bostrychia Harveyi* Montag. mss., in Herb. Mus. Paris. : fronde corymbosa filiformi gracili unciali geniculato-flexuosa verrucosa vage dichotomo-ramosa, ramis alterne pinnatis pinnisque patentibus subulatis trifidis, supremis involutis, stictis multiseriatis; stichidiis lanceolatis acuminatis, tetrasporis biserialibus. — HAB. In aquis subsalsis littoris chilensis frequens. — *Fl. Chil.*, tom. 8, Icon. ined.

Obs. Dans tous les exemplaires de cette algue, j'ai observé, au-dessous de l'aisselle des dichotomies, des verrues hémisphériques qui ont presque le même diamètre que le filament. Elles sont formées par des cellules analogues à celles qui constituent le centre de la fronde, mais dont la direction horizontale est différente. Ces cellules, d'abord recouvertes par la couche corticale, font enfin éruption et irradiant dans tous les sens. En cet état, je ne me défends pas d'avoir été tenté de les prendre pour des anthéridies, d'autant mieux fondé à concevoir cette opinion, qu'à une époque avancée, le nucléus coloré se dissout en gonidies incolores.

Comme la plupart de ses congénères, cette algue croît dans les lieux où l'eau douce vient se mêler à l'eau salée du rivage de la mer; car j'y ai trouvé mélangées quelques tiges d'un *Philonotis* sans capsule. Ses filaments sont recouverts d'une immense quantité d'individus de mon *Achnanthes pachypus*.

* *Bostrychia intricata* Bory, *Coq.*, p. 225, sub *Scytonemate* : fronde primaria repente fila plura uncialia teretia crinalia spiniscentia vage dichotoma emittente, ramis circumscriptione corymbosa patienti-erectis (quandoque simul concretis) iterum ramellosis, ramellis rigidis pro ratione crassiusculis alternis obtuse subulatis rectis appressis, stictis subquaternis, fructu.... *Nobis*.

Obs. Cette algue, que j'ai pu étudier dans la collection de Durville

nommée par Bory lui-même, et maintenant en la possession de M. F. Delessert, forme de petits coussinets sur les rochers aux îles Malouines et à la Conception, du Chili. Dans la Flore des Malouines, par Durville, elle est inscrite au n° 8 bis, sous le nom de *Scytosiphon intricatum*.

28. *Phyllophora coccocarpa* Montag. Herb. : fronde stipitata, stipite aut cylindrico nudo aut alato in laminas planas basi cuneatas mox late lineares enerves apice bifidas, lobis rotundatis, expanso; conceptaculis (*Cystocarpis* J. Ag.) ad apices segmentorum sessilibus globosis, centro (in sicco) depresso cupulari tandem perforatis. — *Rhodymenia Palmetta* Montag. Voy. Pôle Sud, *Crypt.*, p. 156, pro parte. — HAB. In freto Magellanico.

* *Nothogenia fragilis* Montag., *Fl. Boliv.*, p. 27, t. 6, fig. 4; sub *Chondro*.

Obs. Cette algue appartient bien au genre où je la place aujourd'hui. Le *Sphaerococcus fragilis* Ag. est bien différent, et c'est par suite d'une ressemblance éloignée que j'y avais rapporté ma plante chilienne.

29. *Callymenia sanguinea* Montag. mss., in Herb. Mus. Paris. : fronde (magna) cartilagineo-membranacea, madida succoso-carnosa, purpureo-sanguinea difformi seu in lacinias lineari attenuatas margine incrassato canaliculato crosso-denticulatas, sinu amplo rotundato vage divisa; conceptaculis in fronde sparsim confertis utrinque hemisphærico-prominentibus tandem apice varie disruptis nucleolos plures foventibus; sporis angulatis primitus binatim ternatimque in extremo filorum articulo perisporium fungente inclusis tandem liberis; tetrasporis in strato corticali immersis oblongis obscure cruciatim! quadridivisis. — HAB. Ad littora Chiles australioris. — *Fl. Chil.*, tom. 8.

Obs. Cette magnifique espèce est remarquable par ses frondes informes et bicornues. Elle a la couleur du *Calliphylis ornata*. Sa consistance, cartilagineuse à l'état sec, devient charnue quand elle est imbibée d'eau. Son bord, qui est irrégulièrement denté, offre d'ailleurs la même conformation que celui du *Schizymenia marginata*, c'est-à-dire qu'il est épaissi et canaliculé sur la tranche.

ZOOSPOREÆ.

30. *Enteromorpha pacifica* Montag., in Herb. Mus. Paris. : filiformis, capillaris, confervacea, simplex, tubulosa, intricata, pallide viridis, 1 ad 2 centim. longa, 3 ad 5 centimillim. crassa; cellulis oblongis recte quadrangulis transversim seriatis extus prominulis, diametro 0^{mm},005 æquantibus. — HAB. Apud Copiapo; Cl. Gay. — An marina? — *Fl. Chil.*, tom. 8.

DESCRIPTION D'UN GENRE NOUVEAU

DU

GROUPE DES THISMIÈES (1),

Par M. J.-E. FLANCHON,

STENOMERIS :

Perianthium pyriformi-urceolatum, tubo ovario adhærente, fauce contracta intus annulo prominulo aucta, limbi 6-partiti laciniis leviter biseriatis, subæqualibus, subulatis, acutissimis, haud introflexis, æstivatione marginibus anguste imbricatis(?). *Stamina* 6 sub fauce inserta, fere uniseriata, laciniis perianthii opposita, inter se conformia et libera, connectivorum appendicibus stigmati adhærentibus introrsum vi. deflexa : filamenta brevissima; connectiva anguste cuneata, anthera latiora, ex apice truncato appendicem subulatam stigmati cohærentem exserentia; antheræ biloculares connectivi eis latioris faciei internæ (ob situm connectivi supinum quasi externæ) adnatæ, inter se parallelæ contiguæque, rima longitudinali dehiscentes. *Ovarium* (inferum) oblongum, trigonum, triloculare, loculis angulo interno pluri-ovulatis; ovula biseriata(?) adscendentia, anatropa(?). *Stylus* crassus, obverse pyramidato-triptychus, apice trilobus, lobis compressis, bilobulatis, intus in longum stigmatosis(?), ibique versus basim appendicibus staminum punctum adhærentiæ præbentibus. *Fructus* (haud plane maturus) siccus, membranaceus, indehiscens(?), in herbario vittam longissimam (fere pedalem) flexuosam simulans, revera triptychus, trilocularis, loculis versus angulum internum hinc inde seminiferis. *Semina* (immatura) lineari oblonga, more generis *Pini*, alata, quoad structuram internam haud nota.

Herba (v. frutex?) scandens, habitu et facie *Dioscoreæ* v. *Smilacis*, ecirrhosa, glaberrima, exsiccatione tota nigrescens. Folia alterna, petiolata, cordata, cuspidata, acuta, integerrima, arcuatim 7-nervia, nervulis transversis reticulata, rigide membranacea, nitida. Cymæ axillares vage divise,

(1) *Burmanniaceæ-Thismieæ*, Miers. — *Cytinaceæ* dubiæ, Lindl.

laxe multifloræ, folio longiores v. breviores. Flores pedicellati (pedicellis hinc inde bracteolis subulatis stipatis) circiter 8-10 lin. longi.

Species unica : STENOMERIS dioscoreæfolia.

HAB. Luzonia Philippinarum; *Cuming*, n. 875, in herb. Hook.

La description qui précède est celle d'une plante éminemment remarquable, dont nous avons fait l'analyse, il y a plus de quatre ans, dans l'herbier de sir William Hooker. Elle nous avait frappé dès l'abord par la combinaison des caractères végétatifs des Dioscorées, avec des caractères floraux analogues à ceux des Thismiées, petit groupe de végétaux comprenant le genre asiatique *Thismia* de Griffith (1) et le genre brésilien *Ophiomeris* de Miers. Il n'était pas sans intérêt de rattacher à ces plantes aphylls, non vertes et parasites, une Liane à feuilles parfaitement développées, et qu'on a toute raison de supposer vertes sur le frais, quoiqu'elles se présentent en herbier noircies par la dessiccation. C'était tout au moins un élément important pour l'étude des affinités de ce curieux groupe, dont M. Miers (*Transact. Linn. Soc.*) ne fait qu'une section de la famille des Burmanniacées.

Qu'il faille adopter cette dernière opinion, ou bien considérer les Thismiées comme une famille particulière, toujours est-il que notre genre s'accorde singulièrement avec ces plantes par les caractères de ses fleurs : ovaire adhérent; périanthe à six divisions, à gorge resserrée en anneau saillant; étamines au nombre de six, insérées sous la gorge du périanthe, infléchies vers le bas de la fleur, et dont les anthères à deux loges sont attachées à la face d'un connectif plus large qu'elles. La placentation seule (peut-être aussi le mode de déhiscence du fruit, mode inconnu dans notre genre), semblerait contrarier ce rapprochement, si l'on ne savait de combien peu d'importance est souvent la différence entre les placentations axiles et pariétales. Tout au plus ces différences doivent suffire pour former du *Stenomeris* le type d'une section naturelle des Thismiées, section qu'on pourrait appeler *Stenomerideæ*.

Les mêmes analogies florales déjà signalées rapprochent, selon la juste remarque de Griffith, les Thismiées des Taccacées, et ces deux familles semblent établir le passage des Burmanniacées monocotylédonées (2) aux Aristolochiées, dont l'embryon offre évidemment deux cotylédons.

Il est un autre petit groupe non moins curieux, que M. Miers compare avec raison aux Thismiées : c'est celui des Triuracées (Gardner, in *Linn. Trans.*, XIX, 463) renfermant les genres *Sciaphila*, *Triuris* et *Peltophyllum*, encore des plantes parasites, presque toutes aphylls, d'affinité très obscure, mais qui pourraient bien être aux Thismiées ce que les Alismacées sont aux Hydrocharidées, et la section naturelle des Potentillées à celle des Pomacées.

(1) Le *Sarcosiphon*, Blume (*Mus. Lugd.-Bat.*, I, 65, t. XVIII), ne nous semble pas autre chose qu'un *Thismia* à l'état de fruit, c'est-à-dire après la chute de la partie supérieure du périanthe et des étamines.

(2) Au moins par leur affinité avec les Orchidées et les Iridées : car leur embryon n'est pas encore bien connu, et pourrait bien n'être qu'une masse indivise, comme celui du *Thismia* et du *Sciaphila*.

DEUXIÈME MÉMOIRE

SUR LA RHIZOTAXIE,

Par **D. CLOS**,

Docteur en médecine et es sciences, Membre de la Société philomathique.

I. — De la Rhizotaxie anatomique.

Parmi les nombreux sujets d'études auxquels se prêtent les êtres organisés, celui qui consiste à rechercher les corrélations qui lient la structure interne à l'organisation extérieure des parties est, à coup sûr, un des plus féconds, un des plus satisfaisants pour l'esprit. La belle découverte de Desfontaines sur les différences fondamentales des tiges dans les deux grands embranchements végétaux avait puissamment contribué à mettre en lumière ces merveilleux rapports entre la morphologie et l'anatomie. Depuis lors bien des travaux ont été faits dans cette voie, et tous se sont accordés à les confirmer. Palisot de Beauvois, Cassini, Du Petit-Thouars, M. de Mirbel se sont livrés à ce genre d'investigations; et, plus récemment, MM. Lestiboudois (1), Kunth (2) et Brongniart (3) ont mis hors de doute l'existence d'une connexion intime entre la distribution des feuilles sur la tige et celle des faisceaux fibro-vasculaires dans celle-ci.

Après avoir fait connaître, dans un précédent mémoire (4), les lois qui président à la symétrie des radicelles sur la souche (pivot, corps de la racine), nous avons cru qu'il ne serait pas sans intérêt de rechercher les diverses combinaisons anatomiques

(1) *Études sur l'anat. et la physiol.* Voyez aussi *Ann. des sc. nat.*, 3^e série, t. X, p. 45 et suiv.

(2) Dans un Mémoire lu à l'Académie des sciences de Berlin le 30 octobre 1843.

(3) Voyez *Comptes rendus* du 17 juillet 1848, p. 68.

(4) *Ébauche de la Rhizotaxie.* Paris, 1848, in-4^o.

qui correspondent à chacune des dispositions que peuvent offrir les radicules. Celles-ci affectent la même symétrie, tantôt dans toutes les plantes d'une famille, tantôt dans toutes celles d'un genre, et d'autres fois seulement dans tous les individus d'une même espèce; il y avait donc lieu de penser que la structure intime de la souche devait avoir un certain nombre de caractères identiques dans tous les représentants de cette famille, de ce genre, de cette espèce. Les résultats ont pleinement confirmé ces prévisions, et nous ont conduit à reconnaître que, *dans les Dicotylés, le nombre et la direction des rangs de radicules sont toujours les mêmes que ceux des faisceaux fibro-vasculaires primitifs de la souche qui les porte*. Nous ajoutons à dessein le mot *primitifs*; car, si l'on pratique des coupes transversales sur la souche de beaucoup de plantes, on en verra (*Fumaria*, *Chicoracées*, *Heliotropium*, etc.) qui paraissent avoir un grand nombre de rayons médullaires, et qui cependant ne présentent que deux ou quatre rangées de radicules. C'est que chacun des deux ou des quatre faisceaux primitifs s'est divisé en d'autres faisceaux secondaires. On sait que le même phénomène a lieu dans les tiges où il détermine la distinction des *grands* et des *petits rayons médullaires*.

La plupart de nos recherches ont été faites sur des plantes très jeunes ou plantules. C'est qu'en effet, comme l'a très judicieusement fait remarquer M. de Mirbel, ces sortes de caractères disparaissent avec l'âge; et ce savant ajoute avec non moins de raison, que « c'est peut-être à cette première période qu'il faut chercher les principes de leur anatomie comparée (1). » Plus la plante est jeune, plus elle est riche en tissu cellulaire, et plus les faisceaux fibreux sont grêles, isolés, et par conséquent faciles à distinguer. Il n'est qu'un très petit nombre de végétaux adultes chez lesquels ce genre d'observation soit possible; mais il s'en faut bien que toutes les plantules s'y prêtent également. Chez plusieurs d'entre elles (*Mercurialis annua*, *Parietaria officinalis*, *Polygonum aviculare*, *Linum usitatissimum*, etc.), la portion cen-

(1) Voyez *Mémoires de l'Institut*, 1808, p. 310.

trale de la souche est occupée de très bonne heure par un filament ligneux résultant de l'union intime des faisceaux primitifs, et dans lequel nous n'avons pu reconnaître de distinction de parties. Quelquefois ce n'est que vers le sommet de la souche, ou même à la base du collet, qu'on pourra déterminer le nombre des faisceaux, parce que le système fibro-vasculaire tend à devenir de plus en plus central, et à ne former qu'un seul corps à mesure qu'on l'examine dans des portions plus inférieures du végétal.

§ 1. La famille des Légumineuses est une de celles où la relation entre le nombre des faisceaux de la souche et celui des rangées de radicelles est des plus manifestes. Tous les *Lupinus* ont constamment deux lignes de radicelles, les *Vicia* et les *Pisum* trois, les *Phaseolus* et les *Dolichos* quatre; et l'anatomie de la souche montre deux faisceaux fibro-vasculaires chez les premiers, trois chez les seconds, quatre chez les derniers. Le type rhizotaxique du *Faba vulgaris* varie entre quatre, cinq et six, suivant les individus, et avec lui varie dans les mêmes termes le nombre des faisceaux de la souche. (Voyez pl. XII, fig. 4, 5, 6.)

Les Fumariacées, les Papavéracées, les Géraniacées ont deux rangs de radicelles, de même que les *Viola*, les Hydrophyllées, le *Cannabis sativa* et l'*Urtica urens*. Or, on constate la présence de deux faisceaux fibreux dans la souche du *Fumaria officinalis*, de l'*Eschscholtzia* et du *Chelidonium majus*, des *Geranium robertianum* et *molle*, du *Viola tricolor*, de l'*Eutoca viscida*, du *Phacelia circinata*, de l'*Ellisia Nyctelea*, des *Nemophila insignis* et *phacelioides*, du Chanvre et de l'Ortie. Les deux faisceaux se sont montrés avec moins d'évidence dans la souche du *Cardiospermum Halicacabum*, qui a bien évidemment aussi la symétrie binaire. (Voyez pl. XII, fig. 1, 2, 3.)

M. Mohl avait déjà noté que les radicelles sont très souvent alignées sur quatre rangées (1); et en effet, la disposition tétra-

(1) *Vermischte Schriften*, p. 240, et dans la *Linnaea*, XI, p. 488. Nous ne croyons pas que M. Mohl ait parlé ailleurs de la symétrie des radicelles; et, dans les passages que nous venons de signaler, ce savant n'a écrit que trois ou quatre lignes sur ce sujet, se bornant à donner pour exemples les racines de Saule et d'Aune, c'est-à-dire des racines adventives. Parmi les autres auteurs

stique est une des plus communes dans le règne végétal. On la constate dans les Convolvulacées, les Euphorbiacées, les Malvacées, les Ombellifères, les Balsaminées, les Cucurbitacées, chez plusieurs Solanées et Synanthérées. Aussi avons-nous reconnu la présence de quatre faisceaux dans la souche de plusieurs *Convolvulus* et *Euphorbia*, des Balsamines, des Cucurbitacées, de quelques Solanées, et d'un assez grand nombre de Synanthérées de la section des Corymbifères, telles que *Erechtites carduiifolia*, *Eclipta erecta*, *Tagetes erecta*, *Xanthium orientale*, *Ageratum*, *Helianthus annuus*, *Iva xanthifolia*, *Calliopsis diversifolia*, *C. tinctoria*, *Dysoodium divaricatum*, *Sigesbeckia flosculosa*, *Ximenesia encelioides*, *Galinsoga brachystephana*, etc. (Voyez pl. XIII, fig. 11, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20.)

Citons encore deux exemples empruntés à des végétaux ligneux : l'*Fesculus Hippocastanum* se fait distinguer par son type hexastique. Or, une section transversale pratiquée sur une racine de cette plante, longue de 4 centimètres et encore dépourvue de radicelles à sa surface, a donné une figure hexagonale formée par la jonction du bois et de l'écorce. En soulevant celle-ci sur une jeune racine, on voit à la surface du bois six cordelettes fibreuses ; et la macération, détruisant le tissu cellulaire interposé, sépare le bois, du moins dans la partie inférieure de la racine, en six bandes ou faisceaux ligneux. Il est à remarquer que les cotylédons reçoivent ou donnent chacun trois faisceaux, tandis que la coupe des pétioles des autres feuilles en montre un plus grand nombre.

Le *Pinus sylvestris* nous a offert sur sa souche trois rangs de radicelles, et Link a fait figurer des coupes transversales de jeunes souches des *Pinus Strobis* et *variabilis*, qui montrent trois faisceaux (1). Il est donc très probable que la symétrie ternaire est générale dans ce genre.

qui avaient noté des cas de symétrie de racines, il faut citer Du Petit-Thouars, qui, au rapport de Cuvier, avait vu les radicelles des Pins disposées comme les dents d'un peigne ; et Dutrochet, qui, après avoir reconnu dans le *Faba* la même symétrie que dans les *Phaseolus*, n'en conclut pas moins que, « dans le plus grand nombre des cas, les racines n'offrent aucune régularité dans leur disposition. » (Voyez *Mém. du Muséum*, VIII, p. 42.)

(1) *Icones selectæ anatomico-botanicæ*, fascic. II, t. XIII, fig. 2, 4, 5.

Tous les faits qui précèdent semblent concourir à démontrer cette proposition, que *la symétrie des radicelles est déterminée par l'anatomie de la souche*. C'est la loi fondamentale de la Rhizotaxie, celle à laquelle toutes les autres doivent être subordonnées. On conçoit dès lors que si le vaste embranchement des Dicotylés possède, par exception, quelques plantes dont la souche n'offre rien de fixe quant au nombre et à la distribution de ses faisceaux fibro-vasculaires primitifs, les radicelles devront faire aussi chez elles exception à la loi de symétrie. Peut-être est-ce le cas pour quelques espèces des genres *Amarantus* et *Atriplex*, bien que les *Amarantus caudatus*, *sylvestris* et *Caracu*, et, dans la famille des Chénopodées, les genres *Blitum*, *Beta*, *Spinacia*, offrent constamment deux rangées de radicelles. Ce sujet réclame des recherches ultérieures ; mais il n'est pas inutile de rappeler que plusieurs plantes appartenant aux deux premiers genres, ainsi que les Pipéracées et quelques autres encore, ont des tiges dont l'organisation se rapproche beaucoup de celle des Monocotylés, comme l'ont reconnu MM. Kunth, Schultz, Schleiden, Unger, etc.

§ II. *Des caractères anatomiques du collet*. — Dans un mémoire spécial sur le collet (1), nous avons proposé de désigner sous ce nom la partie de la plante comprise entre deux plans : l'un, supérieur, passant par les points d'insertion des cotylédons ; l'autre, inférieur, qui correspond à l'origine des rangées régulières de radicelles. Nous avons cherché à prouver qu'elle différait des autres organes végétaux par des caractères morphologiques et physiologiques ; mais il restait à démontrer qu'elle avait aussi des caractères anatomiques parfaitement distincts. Or, il suffit de jeter les yeux sur les planches qui accompagnent ce mémoire, et de comparer entre

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, 1850, t. XIII, p. 4-16. Dans ce travail, nous avons rapporté au collet, entre autres tubercules, celui des *Cyclamen*. M. Charles Des Moulins, dans un Mémoire intitulé *Erythraea et Cyclamen de la Gironde*, a fait valoir encore, à l'appui de notre opinion, cette nouvelle considération, que dans quelques espèces de ce dernier genre, la tubérosité est surmontée d'un véritable rhizome, et que l'on ne concevrait guère la nécessité pour une même plante de deux tiges souterraines, différant entre elles de nature. (Voy. *Actes de la société linnéenne de Bordeaux*, t. XVII.)

elles les coupes pratiquées chez une même plante sur la souche, sur le collet et sur la tige, pour reconnaître, dans la très grande majorité des cas, des différences saillantes dans le nombre et la distribution des faisceaux fibro-vasculaires. Ainsi les *Tropæolum majus* et *minus* (pl. XIII, fig. 12), le *Mirabilis Jalapa* (pl. XII, fig. 7), les *Convolvulus* et *Ipomœa* (pl. XIII, fig. 11), ont quatre faisceaux dans la souche, huit dans le collet, et un plus grand nombre au-dessus. Même disposition dans l'*Acalypha virginica*, le *Ricinus communis* et l'*Euphorbia Peplus* (pl. XIII, fig. 14). Dans l'*Euphorbia terracina* quatre faisceaux dans la souche, quatre trilobés dans la partie inférieure du collet, douze au-dessous des cotylédons, un très grand nombre au-dessus d'eux. (Pl. XIII, fig. 13.) Chez un *Cucumis* quatre dans la souche (réunis en un corps quadrilobé chez le *C. Melo*), quatre dans la partie inférieure du collet et six dans sa partie supérieure; un plus grand nombre dans le premier entre-nœud. Chez le *Cucurbita maxima*, les *Sycios angulata* et *Baderoa*, quatre dans la souche, huit dans le bas du collet, six dans la plus grande longueur de ce dernier, et le nombre augmente au-dessus des cotylédons. (Pl. XIII, fig. 16.) Chez le *Cyclanthera pedata*, quatre dans la souche et au bas du collet; et les coupes transversales, faites de bas en haut sur ce dernier, donnent successivement cinq faisceaux, puis six, puis huit, puis encore six au-dessus des cotylédons.

Le *Faba vulgaris* a, suivant les individus, quatre, cinq ou six faisceaux dans la souche, huit au collet qui est très court, dix dans le premier entre-nœud; le *Phaseolus*, quatre dans la souche, huit dans le collet; le *Lupinus varius*, deux dans la souche, quatre au bas du collet, six vers son milieu, dix à onze au-dessous des cotylédons, et un très grand nombre au-dessus d'eux; les *Vicia* et *Pisum* ont trois faisceaux dans la souche, quatre à la partie centrale de la tige, et le *Pisum* en a six au collet. (Voyez pl. XII, fig. 5.)

Les Synanthérées nous présentent des exemples du même genre. Le *Tagetes erecta* a montré quatre faisceaux dans le haut de la souche, huit dans le collet. (Pl. XIII, fig. 18.) Un pied

d'*Helianthus annuus*, quatre dans la souche, sept vers le milieu du collet, de douze à quinze au-dessous des cotylédons ; et il portait sur la souche quatre rangs de radicelles, et sur la partie moyenne du collet sept rangées de racines adventives.

Si l'on pratique des coupes transversales sur un jeune pied de *Fumaria officinalis* en commençant par la racine, et s'élevant successivement au collet et à la tige, on verra vers le milieu de la souche deux grands faisceaux qui, sur la section, se montrent sous la forme de deux éventails réunis par leur pointe, et dont les branches sont formées par les petits faisceaux qui les composent. Plus haut le nombre de ceux-ci se multiplie, et chaque gros faisceau se divisant en deux, puis en quatre, la réunion de tous ces éléments fibreux ne forme plus au collet qu'un cercle régulier. Enfin une coupe vers le bas de la tige fait reconnaître à deux des angles de celle-ci un faisceau simple et cylindrique ; tandis que les trois autres angles ont chacun trois faisceaux, un médian et deux latéraux plus grêles. (Pl. XII, fig. 1.)

Dans l'*Urtica dioica*, plante qui, comme la précédente, a deux rangs de radicelles, il y a six faisceaux vers le bas de la tige ; au collet on n'en compte plus que quatre, et, dans la souche, ceux-ci se sont réduits à deux.

Il ne faut pas croire cependant que la structure du collet soit constamment différente à la fois de celle de la tige et de celle de la racine. Quelques Composées (*Bidens tripartita*, *Dysodium divaricatum* (pl. XIII, fig. 19), *Calliopsis diversifolia*, etc., et la Balsamine, ont quatre faisceaux dans la souche et dans le collet, mais un plus grand nombre au-dessus des cotylédons. Dans le *Cannabis* et les *Nemophila insignis* et *phacelioides*, le collet et la souche offrent l'un et l'autre deux faisceaux. Dans les Labiées, au contraire, le collet ne diffère pas de la tige, tandis que la souche n'a qu'un corps central sans distinction de parties. Mais tous ces cas sont des exceptions, et l'on peut dire, d'une manière générale, qu'au point de vue anatomique le collet présente habituellement des caractères distincts de ceux de la tige et de la souche ; c'est en lui que les faisceaux fibro-vasculaires de la plante subissent les modifications qui doivent déterminer

chez celle-ci telle ou telle symétrie dans la disposition des radicules et des feuilles.

§ III. Mais comment s'opère ce changement remarquable dans le nombre des faisceaux fibro-vasculaires suivant qu'on les étudie dans la tige ou dans la racine, changement qui détermine à la fois les deux ordres de symétrie si opposés des feuilles et des radicules ? Il est le résultat de la réunion de ces faisceaux à mesure qu'ils descendent (1), et des diverses combinaisons dans lesquelles ils entrent jusqu'à ce qu'ils se soient définitivement constitués en autant de cordons qu'il y a de rangées de radicules. Signalons brièvement quelques unes de ces modifications qui ont lieu d'une manière si variée.

Dans les genres *Phaseolus*, *Tropæolum* et *Convolvulus*, les huit faisceaux du collet se réduisent à quatre par leur réunion deux à deux. (Pl. XII, fig. 6 ; pl. XIII, fig. 11 et 12.)

Chez les Cucurbitacées on voit d'abord une augmentation dans le nombre des faisceaux descendants, bientôt suivie d'une réduction. C'est ainsi que les six faisceaux que l'on rencontre au-dessous des cotylédons sont par suite de la division de deux d'entre eux portés à huit, et la réunion de ceux-ci deux à deux dans la souche ramène le nombre à quatre. (Pl. XIII, fig. 16.)

L'*Euphorbia terracina* présente un grand nombre de faisceaux au-dessus des cotylédons, et douze environ au-dessous d'eux. Ceux-ci se réunissent trois à trois, en sorte que les coupes successives vers le bas de la plante donnent d'abord quatre corps trilobés, puis quatre faisceaux sans distinction de parties. (Pl. XIII, fig. 13.) Dans l'*E. Lathyris*, qui, comme on sait, se distingue des autres espèces par ses feuilles opposées, il y a six faisceaux au bas de la tige ; ils sont portés à huit dans le collet, et ceux-ci se réduisent bientôt à quatre, fait analogue à celui qui a été signalé ci-dessus dans les Cucurbitacées. (Pl. XIII, fig. 15.) L'*E. Peplus* montre une douzaine de faisceaux au-dessus des cotylédons, huit au-dessous d'eux ; plus bas on n'en a plus que quatre. (Pl. XIII, fig. 14.) La réunion des faisceaux deux à deux détermine aussi

(1) Cette expression ne doit être prise qu'au figuré, car en l'employant nous n'entendons préjuger en rien la marche des faisceaux.

chez l'*Acalypha* la transformation des huit faisceaux du bas de la tige en quatre dans la souche.

Mais la réduction de huit faisceaux à quatre ne s'opère pas toujours de la sorte. Dans le *Mirabilis Jalapa*, six des faisceaux se réunissent trois à trois, et deux conservent leur individualité; aussi des quatre qui résultent de cette combinaison, deux sont beaucoup plus forts que les deux autres. (Pl. XII, fig. 7.)

L'*Ellisia Nyctelea* a dix faisceaux au bas de la tige, cinq grands et cinq petits alternativement placés; un peu plus bas les cinq petits ont disparu; à quelques lignes au-dessous on n'en trouve plus que quatre, lesquels finissent par se réduire à deux. (Pl. XII, fig. 3.)

Dans les Synanthérées, il est fréquent de rencontrer, surtout chez celles de la tribu des Corymbifères, une douzaine de faisceaux vers le bas de la tige; au-dessous ils se réduisent à quatre: soit directement comme dans l'*Eclipta erecta* (pl. XIII, fig. 17), le *Sigesbeckia flosculosa*, le *Schkuhria abrotanoides*; soit après s'être modifiés de manière à présenter six grands et six petits (*Ageratum*, *Sanvitalia procumbens*, *Galinsoga brachystephana*, pl. XIII, fig. 30); soit après s'être réunis en six, comme c'est le cas pour le *Dysodium divaricatum* (pl. XIII, fig. 19), le *Calliopsis diversifolia*. Nous avons déjà dit que le *Xanthium orientale* permettait de suivre de la manière la plus évidente jusque dans la souche cette réunion trois à trois des douze faisceaux (1).

Dans les Solanées, qu'il y ait cinq faisceaux au-dessus des cotylédons (*Solanum miniatum*, *Nicandra physaloides*, pl. XII, fig. 10), ou sept (*Solanum piriforme*), ou neuf (*Lycopersicum esculentum*, pl. XII, fig. 8), ou un plus grand nombre (*Datura*, pl. XII, fig. 9), toujours ces faisceaux se réduisent à quatre dans la souche, soit directement, soit après en avoir formé

(1) Les plantules d'autres Synanthérées ont montré immédiatement au-dessus des cotylédons cinq faisceaux chez l'*Iva xanthifolia*; six chez un *Calendula*, le *Calliopsis tinctoria* et le *Bidens tripartita*; neuf chez l'*Arctotis tristis*; douze chez le *Senecio vulgaris* et le *Ximenesia encelioides*; dans ces deux dernières, on les voit plus bas réduits à quatre.

six ou égaux (*Lycopersicum esculentum*), ou inégaux (*Datura*). Chez cette dernière plante nous avons compté dix-huit faisceaux au-dessus des cotylédons; au-dessous de ces organes ils se sont réunis trois à trois; un peu plus bas, des six qui résultent de cette combinaison, deux se montrent beaucoup plus petits, et à quelques lignes au-dessous on n'en trouve plus que quatre. (Pl. XII, fig. 9.)

On vient de voir que dans le *Nicandra* les faisceaux passent d'un nombre impair à un nombre pair, de cinq à quatre; dans les genres *Vicia* et *Pisum*, on les voit descendre, au contraire, d'un nombre pair à un impair, savoir de quatre à trois. Chez le *Pisum* les quatre faisceaux du centre de la tige sont portés à six au niveau des points d'insertion des cotylédons, et c'est, sans doute, par suite de la réunion de ces six deux à deux qu'il n'y en a plus que trois dans la souche. (Voyez pl. XII, fig. 5.)

Quelques Nyctaginées ont présenté, tantôt deux, tantôt quatre rangées de radicelles. Le *Mirabilis Jalapa*, qui est dans ce cas, se fait remarquer par cette particularité que le nombre des faisceaux, limité et à peu près constant dans la souche, est des plus variables dans la tige. Si l'on étudie une jeune plantule de cette espèce, on constate avec la plus grande évidence tout le long de la souche l'existence de quatre faisceaux, dont deux opposés affectent sur la coupe transversale une forme triangulaire, tandis que les deux autres s'y montrent punctiformes. Mais à la jonction de la souche et du collet, on distingue un cercle de huit faisceaux; et si l'on cherche comment ils se combinent pour constituer les quatre de la souche, on reconnaît que six d'entre eux se réunissent trois à trois, d'où résultent les deux triangulaires précités, les deux autres restant libres. Le nombre des faisceaux augmente encore dans le collet, mais ils n'y sont plus disposés en un seul cercle ou cylindre; ils se multiplient de plus en plus avec l'âge, et sur la plante adulte ils forment plusieurs cercles concentriques (1). (Pl. XII, fig. 7.)

(1) L'anatomie du *Mirabilis* avait été déjà étudiée avant nous par M. Unger dans son beau Mémoire intitulé : *Ueber den Bau und das Wachsthum des Dicotyledonen-Stammes*, 1840, in-4°; mais non pas au même point de vue.

Dans le *Calyxhymenia*, deux gros pieds ont offert quatre lignes de radicules se réunissant deux à deux vers le milieu de la souche, de manière qu'un peu plus bas il n'en reste plus que deux. Sur l'un de ces individus les quatre rangs étaient également espacés; ils étaient, au contraire, rapprochés deux à deux sur l'autre. Des souches plus grêles de la même plante n'ont montré que deux rangées le plus souvent bien régulières, mais parfois aussi avec quelques radicules en dehors des rangs. Un des pieds avait quatre faisceaux fibreux dans la souche.

§IV. *Des points d'émergence des faisceaux des radicules.* — Dans ses *Éléments de philosophie botanique*, Link avait dit : *Rami radicis ex ligno exeunt nec e medulla, sed medulla interdum in ipsos continuatur* (1). M. Mohl, dans sa lettre au professeur E. Meyer, combat cette assertion; il reconnaît que dans les deux grands embranchements des plantes phanérogames, il y a des places déterminées pour la sortie des fibres radicales entre les faisceaux et le long des rayons médullaires, d'où il suit, ajoute-t-il, que les racines de plusieurs Dicotylées ont les radicules disposées en lignes (2). Enfin, plus récemment, M. Trécul a constaté que les racines adventives naissent le plus souvent vis-à-vis des rayons médullaires, mais que dans certaines plantes aussi elles se montrent en face des faisceaux ligneux (3). Nos recherches sur la place qu'occupent les radicules sur la souche nous ont conduit aux mêmes résultats; ainsi ni l'assertion de Link, ni celle de M. Mohl ne sont exclusivement vraies, bien que l'opinion de ce dernier savant se rapproche beaucoup plus de la vérité. Les lignes de radicules correspondent aux grands rayons médullaires dans les *Fumaria*, les *Geranium*, les *Lupinus*, etc. (4), et dans la plu-

(1) *Elem. philos. bot.*, 2^e édit., I, 368.

(2) Voyez la *Linnaea*, XI, 489.

(3) Voy. *Ann. des sc. nat.*, 1846, V, 340.

(4) Dans plusieurs plantes appartenant aux genres que nous venons de citer, la place des deux grands rayons médullaires est indiquée par deux dépressions longitudinales ou sillons. Chez la Balsamine, la macération montre que les radicules naissent entre les quatre faisceaux ligneux de la souche, mais chacune d'elles est reliée avec celui de droite et de gauche par un cordon transversal.

part des plantes. Il en est autrement dans le *Lycopersicum esculentum*, le *Daucus Carota*, et quelques autres. Le *Cucumis Melo* appartient au type tétrastique; mais sur les souches âgées de cette plante, on remarque quatre sillons répondant aux rayons médullaires, et qui vont se rétrécissant du haut vers le bas. Chacun d'eux porte dans sa moitié supérieure deux rangs de radicules qui naissent des deux bords du sillon, mais qui se confondent plus bas en un seul.

II. — Examen de quelques questions relatives à la symétrie des racines.

§ I. *Variations du type rhizotaxique sur les diverses parties d'une même souche.* — Bien que les cas de ce genre soient assez rares, cependant nous en avons constaté l'existence sur un petit nombre de plantes, et il ne saurait rester aucun doute à cet égard. Ils peuvent se présenter avec deux modifications principales. Tantôt, en effet, la souche offre une symétrie de radicules autre que ses divisions; tantôt la symétrie peut changer sur les divers points de la longueur, soit d'une même souche, soit de ces divisions.

Le type tétrastique est presque général chez les *Rumex*, car nous l'avons reconnu sur un assez grand nombre d'individus appartenant à plusieurs espèces différentes (*R. vesicarius*, *Patientia*, *Nemolapathum*, *alpinus*, *obtusifolius*, *divaricatus*, etc.); cependant quelques pieds n'ont montré bien évidemment que trois rangs de radicules. Si donc des individus, probablement de la même espèce, peuvent avoir les uns trois, les autres quatre lignes de radicules, on conçoit que la même variation puisse se présenter sur une même racine, selon que l'on observera la souche ou ses divisions. Cette particularité d'organisation s'est réalisée sur un pied de *Rumex*. La souche se bifurquait après un assez court trajet; et tandis que la portion indivise ne portait que trois rangées de radicules, il y en avait manifestement quatre sur ses deux divisions.

Le *Cucurbita maxima* nous a offert des variations autrement

curieuses ; non seulement les divisions de la souche ont un type différent de celle-ci , mais encore ce type change sur les divers points de la longueur, soit de la souche, soit de ses divisions. Quatre est le nombre normal des lignes de radicelles de cette plante : on l'observe ordinairement à la partie supérieure de la souche ; mais plus bas il n'est pas rare de n'en trouver plus que trois , de même que sur la plupart de ses divisions. L'une de ces dernières en avait quatre dans le haut , trois au-dessous , quatre un peu plus bas, et enfin cinq vers l'extrémité inférieure.

Sur la plupart des pieds d'*Ulmus* en germination, les radicelles appartiennent à la symétrie distique ; mais sur un jeune arbre de trois ou quatre ans, nous avons vu les divisions de la racine porter les unes deux, les autres trois, et d'autres encore quatre rangées de radicelles ; d'autres Ormes adultes paraissent avoir leurs branches-racines sur quatre rangs.

Les particularités d'organisation des racines des *Tropéolées* méritent encore d'être citées.

Lorsqu'on suit la germination des *Tropæolum majus* et *minus*, on voit que la souche, d'abord très grêle, émet quatre radicelles en cercle au niveau de l'insertion des cotylédons. Mais, soit que cette souche s'allonge et devienne pivotante en prenant le dessus sur celles qui l'entourent, soit qu'elle n'acquière pas plus de développement que celles-ci en longueur et en grosseur (l'une et l'autre de ces dispositions se sont présentées à nous, mais la première est la plus rare), elle porte, comme les quatre racines du collet, comme les divisions du pivot, deux sillons d'où sortent deux rangs parfaits de radicelles. Voilà donc une plante montrant sur une même souche deux modes différents dans la distribution des radicelles : à son extrémité supérieure l'arrangement tétrastique, au-dessous la disposition distique. Sur un pied on reconnaissait même vers le haut de la souche un troisième rang indiqué seulement par deux ou trois radicelles superposées. N'est-il pas curieux que ce genre, intermédiaire en quelque sorte entre les Balsaminées et les Géraniacées, offre à la fois, comme les premières, quatre rangs, et comme les secondes deux rangs de radicelles ? Il est vrai que les quatre racines primitives en cercle seraient

peut-être, à plus juste titre, considérées comme des racines adventives que comme des radicelles (1).

Dans les exemples que nous venons de citer, le type change brusquement d'une partie à l'autre ; mais il est des cas où l'on observe un passage gradué, et, en quelque sorte, une fusion plus régulière entre les lignes de radicelles d'une même souche. Ainsi dans le *Calyxhymenia*, où il y a souvent au sommet de cet organe quatre rangs de radicelles, soit à peu près également espacés, soit rapprochés deux à deux, on les voit plus bas se confondre insensiblement de manière qu'il n'en reste plus que deux.

§ II. *Exceptions apparentes aux lois de la Rhizotaxie.* — Si l'on examine la racine des genres *Myosurus*, *Ceratocephalus* (2), *Ranun-*

(1) Les genres *Tropæolum*, *Cucurbita*, *Sicyos*, *Cyclanthera*, *Phaseolus*, *Ricinus*, *Balsamina*, ont d'abord une souche très courte, et il semble en être ainsi de toutes les plantes dont l'accroissement, dans les premiers temps de la vie, est très rapide, dirigé surtout vers le *caudex* ascendant et sans temps d'arrêt. Au contraire, dans d'autres végétaux également annuels, mais dont le développement, quoique assez rapide, suit une marche différente (plusieurs *Géraniacées*, *Fumariacées*, *Papavéracées*, *Résédacées*), la souche prend dès l'origine un allongement considérable, et les premiers entrenœuds caulinaires restent extrêmement courts, la nutrition se portant principalement sur les systèmes radical et foliaire. Dans le premier cas, les plantes ont une végétation continue et sont éminemment annuelles ; dans le second, elles offrent, comme dans les bisannuelles, une végétation à deux temps. L'état épigé ou hypogé des cotylédons est sans influence sur les considérations de cette nature.

(2) M. L.-C. Treviranus a cité cette plante comme un exemple frappant de l'absence de symétrie dans les radicelles. Ce même physiologiste rapporte qu'ayant fait germer des Pois dans de la mousse, il n'a pas obtenu le même résultat que Bonnet, c'est-à-dire la disposition des radicelles sur quatre rangs (*Physiol. der Gevæchse*, I, 365). Mais, d'une part, les Pois ont toujours ces organes disposés d'après le type tristique ; et, de l'autre, l'assertion de Bonnet est loin d'être aussi explicite que semble l'indiquer le passage du savant professeur de Bonn ; car après avoir reconnu la présence de quatre rangs de radicelles sur les souches de Haricots, l'illustre Genevois ajoute que la même symétrie se remarque, à quelques exceptions près, dans les racines des Pois, etc. Sans doute, comme l'a vu M. Treviranus, lorsqu'une souche de Pois repose au fond d'un vase en s'appliquant sur lui par la partie qui correspond à un des trois grands rayons médullaires sur lequel devait se montrer une rangée de radicelles, celle-ci peut ne pas se développer ; mais à part ces cas bien rares, et qui ne se

culus, celles de l'*Anandria bellidiastrum* DC., on verra un certain nombre de racines disposées souvent en cercle autour d'une centrale, qui n'est habituellement ni plus forte ni plus longue qu'elles, et qui est la souche (pivot). Ce sont des racines adventives développées à la jonction de la souche et du collet, et séparées des cotylédons par une partie axile assez longue dans le *Myosurus* et le *Ceratocephalus*, très courte dans l'*Anandria*, et que nous avons proposé de considérer comme le collet. Dans cette dernière plante, les racines adventives peu nombreuses, réduites même parfois à une seule, se distinguent de la souche en ce qu'elles ne portent pas ordinairement de radicelles à leur surface. L'*Ambrosia trifida* offre aussi à la jonction du collet et de la souche un cercle de racines adventives dont le nombre est sans rapport avec celui des rangées de radicelles de la souche (1).

§. III. *Rareté des types supérieurs au pentastique*. — Dans notre premier travail, nous n'avions pas signalé de plante qui présentât normalement et constamment plus de cinq rangs de radicelles. Nous avons seulement indiqué la présence accidentelle du type hexastique dans le *Faba vulgaris* et le *Datura Stramonium*. Mais l'étude de jeunes plantules de *Datura* n'a fait habituellement reconnaître que quatre lignes de radicelles, et l'augmentation apparente de nombre de celles-ci sur les individus adultes est due à l'intercalation de racines adventives postérieurement développées à la jonction du collet et de la souche. Cette partie prend, pendant le cours de la végétation, un accroissement de volume considérable, d'où la multiplication à la fois des éléments fibro-vasculaires et des racines adventives en ce point.

Toutefois le type hexastique n'est pas étranger au règne végétal, car cette symétrie est *normale* et *constante* chez le Marron-

rencontrent guère dans la nature, le sol n'a aucune influence sur la symétrie des radicelles, il ne peut en avoir que sur leurs caractères accessoires, tels que leur nombre (*queue de Renard*), leur grosseur, etc.

(1) L'analogie entre le système radical de ces plantes et celui des Monocotylées est frappante; la tendance à la production de racines adventives prédomine chez les unes comme chez les autres. C'est là un nouvel exemple de ces analogies remarquées, surtout par l'ingénieur Griffith, entre les grands groupes végétaux.

nier d'Inde (*Æsculus Hippocastanum*), dont les jeunes pieds la laissent distinguer avec la plus grande évidence. La même disposition se fait remarquer aussi sur les tubercules (racines adventives) du *Batatas edulis* (1).

Le nombre des rangées de radicules est encore assez considérable chez le Chêne; mais bien que nous ayons examiné avec soin les racines d'un grand nombre de jeunes pieds de cet arbre, nous n'avons pas pu obtenir une entière certitude touchant le nombre des lignes de radicules, même en nous aidant de la décortication. C'est ainsi que, sur quatorze d'entre eux, nous avons compté six rangs, sur trois autres cinq, sur deux seulement quatre, sur un huit. En somme le nombre six, s'il n'est pas le type invariable chez le Chêne, paraît être de beaucoup le plus fréquent.

Le Châtaignier est la plante qui a offert jusqu'ici le plus de rangées de radicules. Les observations de ce genre sont ici plus faciles à faire que chez le Chêne, car la décortication s'y pratique plus aisément. Mais nous y avons constaté des variations encore plus grandes. Les résultats ont donné, en effet, neuf rangs de radicules sur dix pieds, dix sur huit, douze sur sept, dont deux d'une manière très évidente, huit sur six. Nous avons déjà signalé, dans notre *Ébauche de la Rhizotaxie*, sous la dénomination de *types individuels*, des cas analogues de variations de symétrie dans les radicules chez les divers individus d'une même espèce (2).

Faudrait-il donc admettre que lorsque les lignes de radicules dépassent un certain chiffre, elles ne présentent plus la même

(1) La présence du type hexastique sur les tubercules de la Batate est un fait d'autant plus notable, que plusieurs espèces de *Convolvulus* et d'*Ipomœa*, examinées par nous, n'ont offert que quatre rangs de radicules. Il serait intéressant de voir quelle est la symétrie des radicules sur la souche d'une Batate venue de graine; si elles s'y montraient en six rangées, comme sur les racines adventives, ce serait un motif de plus pour séparer génériquement les *Batatas* des *Convolvulus*.

(2) L'analogie du système radicellaire du *Quercus* avec celui des *Castanea*, deux genres de la même famille, mérite d'être signalée. Au contraire, l'*Acer* et l'*Æsculus*, types de deux groupes naturels, que M. Cambessèdes proposait de réunir aux Sapindacées, diffèrent sensiblement sous ce rapport.

fixité de nombre ? Si les observations faites sur le *Faba vulgaris*, le Chêne et le Châtaignier sont favorables à cette manière de voir, l'invariabilité du type hexastique sur le Marronnier d'Inde semble la contredire.

Ces faits ne sauraient non plus autoriser à penser que la nature ligneuse des espèces influe sur l'augmentation du nombre des rangs de radicelles, car plusieurs Pomacées et Amygdalées n'en ont que quatre, de même que l'*Acer platanoides*, le Frêne, le Tilleul et le Tremble ; le genre *Pinus* en a trois et le *Morus* deux.

§ IV. Dans notre premier travail, nous avons donné une longue énumération de plantes appartenant à un grand nombre de familles, et en signalant pour chacune d'elles son type rhizotaxique. Nous croyons devoir ajouter quelques noms à cette liste.

NOMBRE DES RANGÉES DE RADICELLES : II. *Cannabis sativa* (et non pas IV comme nous l'avons indiqué), *Urtica dioica*, *Cardiospermum Halicacabum*, *Tribulus terrestris*, *Linum usitatissimum*, *Trianthema*, *Calandrinia pilosiuscula*, *Echium violaceum*, *Cynoglossum linifolium*, *Heliotropium europæum*, *Echioides nigricans*, *Silybum marianum*, *Centaurea orientalis*, *Scrophularia*, *Veronica*, *Antirrhinum majus*, *Morus*, *Helianthemum ledifolium*. — III. *Cytisus Laburnum*, *Onobrychis sativa*, *Claytonia cubensis*, *Plantago Hookeriana* et *P. sibirica*, *Armeria plantaginea*, *Pinus sylvestris*, *Eclipta erecta*. — IV. *Iva xanthifolia*, *Cephalophora aromatica*, *Galinsoga brachystephana*, *Coreopsis tinctoria*, *Chrysanthemum fœniculaceum*, *Dysodium divaricatum*, *Achillea magna*, *Ximenesia encelioides*, *Xanthium orientale*, *Erechtites carduiifolia*, *Parthenium Hysterophorus*, *Bidens tripartita*, *Calliopsis diversifolia*, *Ageratum*, *Calendula*, *Helianthus annuus*, *Artemisia annua*, *Viburnum Lantana*, *Solanum piriforme*, *S. cerasiforme*, *S. miniatum*, *Lycopersicum esculentum*, *Nicandra physaloides*, *Capsicum annuum*, *Nolana prostrata*, *Soya villosa*, *Rosa glauca*, *Cerasus*, *Prunus Padus*, *Mespilus Oxyacantha*, *Acer platanoides*, *Fraxinus*, *Carpinus*, *Acalypha virginica*, *Thalictrum*, *Cucumis*, *Cucurbita*, *Sicyos angulata*, *Cyclanthera pedata*, *Impatiens glandulifera*, *I. Noli-tangere*, *I. longicornu*, *Balsamina hortensis*. —

V. *Populus alba*, tubercules du *Sedum Telephium*, *Schkuhria abrotanoides*.

§ V. De la distinction à établir entre les partitions de la souche et les radicelles. — On sait que certaines tiges présentent normalement (Lycopodiacées et quelques Fougères) ou accidentellement (Tulipe) une ramification particulière connue sous le nom de *partition*. Ce phénomène, assez rare dans le *caudex* ascendant, est, au contraire, fréquent chez les racines. Tandis que les radicelles se montrent sur les côtés de l'axe ou du système fibro-vasculaire de la souche ou de ses divisions, les partitions résultent d'une bi-trifurcation de ce système à son sommet; celles-ci représentent, comme la souche dont elles ne sont que des prolongements, des formations de première génération, celles-là de seconde: aussi voit-on les rangées de radicelles se continuer sans interruption de la souche sur ses partitions, comme c'est le cas chez les *Anchusa*, le *Daucus Carota*, les *Spinacia*, les *Rumex* (1). Les coupes transversales pratiquées sur la souche au-dessus du point de partition, en se rapprochant successivement de plus en plus de celui-ci, prouvent la vérité de notre explication; car le système fibro-vasculaire s'y montre d'abord avec une double échancrure, puis bilobé, puis biparti, et au-dessous la division est complète. Les branches de la partition sont assez souvent égales ou peu inégales en grosseur. Outre les plantes précédemment nommées, on peut citer encore comme présentant fréquemment ce phénomène: *Amarantus* et *Verbascum*, *Solanum nigrum*, *Cerinthe*, *Corrigiola littoralis*, *Iberis*, *Erysimum*, etc., tandis qu'il en est d'autres (*Lupin*, *Radis*, etc.) chez lesquelles il n'a presque jamais lieu.

§ VI. Explication de l'état fasciculé des radicelles. — Sur la souche de plusieurs Malvacées ou Résédacées, des *Rumex*, des *Anchusa*, des *Lithospermum*, des *Argemone*, du *Fumaria officinalis*, de l'*Armeria plantaginea*, etc., les radicelles ont l'apparence fasciculée, c'est-à-dire qu'elles semblent sortir par petits

(1) Cependant quelquefois, comme il a déjà été dit à propos du *Rumex* (voyez page 332), il y a une rangée de moins de radicelles sur les partitions que sur la souche.

faisceaux de deux, trois ou quatre au plus. En outre, elles sont ordinairement grêles et courtes. Or la macération démontre que chacun de ces faisceaux a une base unique et résulte de la ramification d'une seule radicelle, ramification qui s'est opérée, soit dans l'écorce, soit entre l'écorce et le bois, soit même plus profondément entre les diverses couches ligneuses. Les caractères tirés de la rhizotaxie étant peu variés par suite du petit nombre de types qu'ils présentent, ne pourrait-on pas faire entrer l'état fasciculé des radicelles au nombre des caractères distinctifs de telle famille, de tel genre ou de telle espèce? Il est à remarquer que cette disposition ne se rencontre guère que dans les plantes dont le parenchyme cortical est très développé, comme si l'exubérance de ce tissu cellulaire avait déterminé l'atrophie des radicelles et leur ramification prématurée.

III. — Parallèle entre la Phyllotaxie et la Rhizotaxie.

Jusqu'à ces dernières années, les morphologistes ne se sont guère occupés que de la symétrie des organes appendiculaires des végétaux, et plusieurs d'entre eux ont cherché à ramener celle de la fleur à celle des feuilles. (Voy. Aug. de Saint-Hilaire, *Morphol.*, p. 606; Adr. de Jussieu, *Monogr. des Malpighiacées*; Lestiboudois, *Phyllotaxie anatomique*; Kunth, *loc. cit.*)

Il nous a semblé qu'il y aurait quelque intérêt à préciser les divers points d'analogie ou de dissemblance entre les dispositions particulières aux feuilles et aux radicelles. Cette étude n'est peut-être pas inutile, alors même qu'on la dégage de toute idée relative au mode de formation de ces deux sortes d'organes. Mais elle aura, sans doute, plus d'importance aux yeux de ceux qui considèrent avec Poiret (*Leçons de Flore*, p. 90) le chevelu des racines comme correspondant en partie aux nervures des feuilles, ou qui voient dans les radicelles les extrémités libres des fibres descendant des feuilles.

Dans ce parallèle, prenant pour terme de comparaison les résultats obtenus, surtout par M. Lestiboudois, sur la Phyllotaxie, résultats que nous supposons vrais, nous essayons d'établir les rapports et les dissemblances qu'ils présentent avec ceux aux-

quels nous a conduit l'étude des racines. Nous allons consacrer un paragraphe spécial à chacun de ces deux points de vue.

§ 1. *Ressemblances entre la Phyllotaxie et la Rhizotaxie.* — La disposition des radicelles sur la souche dépend du nombre et de la disposition des faisceaux fibro-vasculaires de cet organe, de même que l'arrangement des feuilles sur la tige est subordonné au nombre et à l'agencement des faisceaux fibro-vasculaires dans cette partie de l'axe.

Le nombre des rangées de radicelles d'une souche est déterminé par celui de ses faisceaux primitifs, de même que le nombre des feuilles d'un cycle l'est par celui des faisceaux de la tige. Dans les tiges comme dans les racines, le nombre des faisceaux fibreux est tantôt pair, tantôt impair; et le nombre des feuilles d'un cycle, comme celui des rangées de radicelles, peut être aussi pair ou impair.

Puisque les types phyllotaxique et rhizotaxique dépendent l'un et l'autre du nombre et de l'arrangement des faisceaux fibro-vasculaires, on conçoit que, dans quelques circonstances rares, ce nombre puisse être accidentellement modifié; d'où il suit que telle espèce, caractérisée par tel ou tel type, offre exceptionnellement, dans quelques uns de ses individus, un type différent; ou bien qu'un même individu présente, sur ses diverses parties ou sur des points différents d'un même organe, soit souche, soit tige, une distribution variable des radicelles ou des feuilles. C'est ainsi que la position des feuilles peut être dérangée par la torsion de la tige, ou parce que les fibres supérieures ne se replacent pas exactement au-dessus des inférieures, ou parce que la symétrie des groupes vasculaires est détruite, soit par avortement d'un faisceau, soit par la soudure de deux faisceaux, soit enfin par leur dédoublement ou multiplication. Aussi voit-on des *Antirrhinées* montrer sur le même pied des feuilles opposées et alternes (*Antirrhinum majus*, *Scrophularia vernalis*), et M. Cagnat a constaté que, chez le *Zizyphus vulgaris* et le *Paliurus aculeatus*, le cycle est $2/5$ pour les branches mères, tandis qu'il est $1/2$ pour les rameaux fructifères (1). Nous avons précédemment

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, juin 1848, p. 373-4.

fait connaître des exemples analogues pour les racines, entre autres chez les *Rumex*, les *Cucurbita*, les *Ulmus* (voy. pages 332 et 333); et ils dépendent là aussi de variations dans l'agencement des faisceaux fibro-vasculaires.

L'Orme présente une coïncidence remarquable de variations rhizotaxiques et phyllotaxiques. Les premières se trouvent déjà signalées à la page 333; et quant aux secondes, Dutrochet a constaté que les plantules de ce végétal ne possèdent d'abord que des feuilles opposées; tandis qu'à sa deuxième année il émet des feuilles alternes (1). Ce physiologiste a vu que lorsque dans l'*Aristolochia Clematitis* le nombre des faisceaux primitifs de la tige, qui est ordinairement de six, est porté à neuf, les feuilles, au lieu d'être opposées, sont verticillées-ternées (2). Il est à noter que tantôt le même axe, soit souche, soit tige, offre la réunion de deux types différents, et que tantôt les divisions de la souche ou les branches des tiges ont une symétrie différente de celle de l'axe primaire.

Les faisceaux fibro-vasculaires qui pénètrent dans les feuilles ont leurs points d'origine d'autant plus profondément situés qu'il s'est formé un plus grand nombre de couches d'aubier et de liber depuis leur apparition (Du Petit-Thouars). Il en est exactement de même des fibres qui entrent dans la constitution des radicelles; et dans un travail antérieur (3) nous nous sommes fondé sur ce caractère, pour établir que tant que la cavité des fibres centrales du corps ligneux d'un arbre n'était pas obstruée, c'était par elles surtout que devaient monter les fluides. En ce qui concerne les feuilles, cette comparaison n'est applicable qu'aux végétaux toujours verts, ou qui produisent plusieurs couches ligneuses dans une même année.

Si les radicelles se montrent le plus souvent en face des rayons médullaires, la présence de ceux-ci paraît favoriser aussi la formation des bourgeons, et conséquemment des feuilles. Comme les

(1) Voy. *Nouv. Annales du Muséum d'hist. nat. de Paris*, III, 479.

(2) Voy. *Mém. du Muséum d'hist. nat.*, VII, 402.

(3) *Etude des fluides des végétaux et leur comparaison avec ceux des animaux*, Thèse de concours à la Faculté de médecine de Montpellier, 1854, p. 47.

rangées de radicelles, les cotylédons opposés, et quelquefois aussi les feuilles primordiales opposées, naissent dans l'intervalle que laissent entre eux les faisceaux fibro-vasculaires primitifs.

Dans l'état essentiel ou primitif des feuilles, une paire supérieure est formée par la réunion des faisceaux émanés de ceux des deux feuilles inférieures; de même les radicelles placées, en général, entre deux faisceaux fibro-vasculaires, sont en communication avec des fibres de l'un et de l'autre, comme on le voit si manifestement en faisant macérer une souche de Balsamine.

Bien que la symétrie des feuilles soit la spirale et celle des radicelles la superposition, il n'y en a pas moins quelque rapport entre ces deux symétries. Dans la disposition spirale chaque feuille revient se placer (excepté, peut-être, dans la série curvisériée) au-dessus d'une de celles qui l'ont précédée: on peut donc admettre autant de lignes de superposition dans les feuilles d'une plante qu'il y a chez elle de feuilles dans chaque cycle de la spire génératrice.

A ce titre, les feuilles distiques, tristiques et décussées se rapprochent le plus de la symétrie des radicelles; on a ainsi des lignes ou *rangées foliaires* comme on a des lignes ou *rangées radicellaires*; d'autre part, ces dernières ont assez fréquemment une direction oblique et parfois même presque spiralée (*Reseda*, plusieurs Crucifères, *Anchusa*, etc.), ce qui établit une analogie de plus entre les radicelles et les feuilles.

On voit des feuilles géminées (quelques Solanées) comme on voit des racines à radicelles fasciculées. Palisot de Beauvois n'était pas éloigné d'admettre que les verticilles à nombreuses feuilles des Rubiacées étoilées proviennent de la division de deux ou de trois de ces organes; Du Petit-Thouars déclare aussi que l'on pourrait regarder le verticille du *Valantia Aparine* comme n'étant composé que de deux feuilles amplexicaules (1); et nous avons dit que chaque groupe de radicelles fasciculées devait cette apparence à la ramification d'une seule radicelle.

Dans les plantes à rameaux flexueux, les feuilles naissent des

(1) *Histoire d'un morceau de bois*, p. 83.

sommets externes des angles de flexuosité ; et sur les souches flexueuses (celles de plusieurs Crucifères, par exemple), un grand nombre de radicelles partent aussi de ces points de courbure.

Si la forme de l'étui médullaire est assez souvent en rapport avec la disposition des feuilles ou des rameaux (Palisot de Beauvois), fréquemment aussi à telle forme du corps ligneux de la souche répond telle distribution des radicelles. Celui-ci est à trois faces dans les *Vicia* et les *Pisum*, qui ont le type tristique, à deux dans les Lupins, caractérisés par la symétrie binaire.

Dans les tiges à feuilles opposées, le cercle vasculaire est formé à l'origine au moins par deux faisceaux ; c'est le cas pour le *Cupressus*, d'après M. Lestiboudois ; de même, le plus petit nombre de faisceaux qu'offre la souche est de deux, et encore parfois ne peut-on constater leur présence que lorsqu'elle est très jeune.

Comme la phyllotaxie, la rhizotaxie peut servir ou aider puissamment dans quelques circonstances à faire reconnaître certaines plantes, dont la plupart des autres caractères manquent ou sont insuffisants. Ainsi, en l'absence des organes floraux, on distinguera les *Cheiranthus* soit des *Ammobiun*, soit de l'*Helichrysum bracteatum*, avec lesquels ils ont quelque ressemblance à l'état jeune, en ce que les premiers ont, comme toutes les Crucifères, deux rangées de radicelles, tandis que les seconds en ont un plus grand nombre (1).

On peut trouver dans la rhizotaxie, comme dans la phyllotaxie, un moyen de plus d'infirmer ou de valider les caractères de tel ou tel genre. Citons un exemple à l'appui de cette proposition. Le *Faba vulgaris* de De Candolle était pour Linné un *Vicia* ; or

(1) Il n'est même pas impossible que la rhizotaxie ne soit de quelque secours en matière médicale ; et, par exemple, si la racine de Jalap est une véritable racine, elle doit offrir une symétrie constante des radicelles à sa surface, et probablement la disposition tétrastique de ces organes, comme c'est le cas pour les *Convolvulus* et les *Ipomæa*. Ce même caractère pourra servir aussi, peut-être, à distinguer la racine de la Guimauve de celle de la Fraxinelle ; celle du *Krameria triandra* de quelques autres qui ne sont pas sans analogie avec elle.

quelques espèces de ce dernier genre, le *Vicia narbonensis* entre autres, ont, par le port et plusieurs des caractères de la végétation, une ressemblance marquée avec le *Faba vulgaris*; mais cette dernière plante a quatre, cinq ou même six rangs de radicules, tandis que le *Vicia narbonensis* n'en a que trois, comme toutes les autres espèces de *Vicia*. Ne peut-on pas voir dans ce fait une nouvelle preuve de l'opportunité de la séparation de ces deux genres? L'*Onobrychis sativa*, qui, comme cinq autres espèces du même genre, nous a offert le type tristique, s'éloigne aussi sous ce rapport des *Hedysarum*, parmi lesquels le rangeait Linné. Nous avons déjà fait dans notre premier travail (p. 54) une remarque analogue au sujet de l'*Uraria lagopodioides*.

§ II. *Différences entre la Phyllotaxie et la Rhizotaxie.* — La disposition essentielle des radicules est la superposition, comme celle des feuilles est la décussation.

On n'observe pas sur la souche de modification correspondant à ce passage sur la tige, de la disposition opposée ou décussée des feuilles à la spirale.

Les seules modifications que présentent les radicules, quant à leur symétrie, consistent dans le nombre des rangées qu'elles forment; ces rangées sont, relativement à la souche, ce qu'est chaque cycle de feuilles pour la tige. Si l'on se place à ce point de vue, la portion de tige comprise entre les deux extrémités d'un cycle de feuilles équivaut à une souche tout entière (1), à moins qu'on n'admette sur la tige autant de rangées de feuilles qu'il entre de ces organes dans le cycle, auquel cas la tige entière représente la souche.

Le nombre des faisceaux primitifs de la souche est toujours le même que celui des rangées des radicules, tandis que le nombre des faisceaux des tiges est tantôt double (dans les feuilles alternes), tantôt quadruple (dans les feuilles opposées) de celui qui est nécessaire à la formation d'un cycle. Il existe donc plus de fixité

(1) On peut dire, en effet, que ce segment de tige est l'analogue d'un zoonite ou article d'un animal annelé, puisque le cercle vasculaire dans les tiges à feuilles pentastiques se compose de dix faisceaux, cinq foliaires, cinq réparateurs, qui se reconstituent à chaque cycle.

dans la loi générale qui régit la disposition des radicelles chez les Dicotylés, que dans celle qui détermine l'arrangement des feuilles.

Il n'y a pas de rapport déterminé entre les types phyllotaxique et rhizotaxique d'une même plante. Deux végétaux pourront offrir, par exemple, l'un et l'autre deux rangs de radicelles, et avoir cependant des cycles foliaires de nature différente (Payer) (1).

On constate dans la souche une tendance à la réunion des faisceaux fibro-vasculaires, tandis qu'une disposition contraire se fait remarquer dans la tige.

Par cela même que les faisceaux de la tige se divisent et se divisent régulièrement, en même temps qu'un certain nombre d'entre eux est absorbé par les feuilles; par cela même que les éléments fibreux qui forment celles-ci ne sont pleinement reconstitués qu'à des distances égales et sensiblement toujours les mêmes, il s'ensuit : 1° que les feuilles d'une même plante sont généralement (2) séparées par des intervalles ou arcs à peu près égaux, et 2° qu'elles doivent former une spirale sur la tige. Au

(1) Cette indépendance réciproque de la phyllotaxie et de la rhizotaxie est prouvée : 1° par l'*Euphorbia Lathyris*, qui, malgré ses feuilles opposées, offre quatre rangs de radicelles, comme les autres espèces d'Euphorbes à feuilles alternes; 2° par les Scrophularinées à feuilles opposées, qui ne diffèrent pas non plus, sous ce rapport, des espèces à feuilles alternes; 3° par ce fait que lorsque des plantules de Dicotylées ont ou paraissent avoir accidentellement trois cotylédons, les radicelles n'en conservent pas moins la même symétrie que les autres individus de la même espèce ne possédant que deux cotylédons. Des *Raphanus* et des *Brassica* à trois cotylédons présentaient, comme c'est le cas pour toutes les Crucifères, deux lignes de radicelles. Aussi les quelques coïncidences que l'on rencontre doivent être considérées comme tout à fait accidentelles. C'est ainsi que Calandrin et Bonnet ont vu chez le *Pinus sylvestris* les feuilles disposées selon trois spirales parallèles, et il a été dit précédemment que les radicelles des *Pinus* offrent le type tristique.

(2) Nous disons généralement, parce que Kunth a prouvé que dans certaines plantes (*Alnus*, *Corylus Avellana*), par suite de l'avortement de deux séries de feuilles, les feuilles qui restent sont séparées les unes par $1/3$, les autres par $2/3$ de la circonférence de la tige. (Voyez son Mémoire lu à l'Académie des sciences de Berlin le 30 octobre 1843.)

contraire, dans la souche, les radicelles se montrent presque toujours au voisinage, et dans l'intervalle de deux, trois, quatre, cinq, six faisceaux (rarement plus), qui ne sont nullement épuisés par elles, car ils représentent la totalité de ceux de la tige, et qui suivent une marche verticale ou oblique. Ainsi s'expliquent : 1° la symétrie de superposition des radicelles ; 2° leur variation de nombre, suivant les circonstances, sur une même étendue de la souche d'une même plante, et conséquemment l'inégalité des intervalles des radicelles d'une même ligne ; 3° l'indépendance complète de position de celles d'une rangée avec celles des autres rangs de la même souche.

Les feuilles suivent, quant à leurs dimensions sur une même tige, des gradations et dégradations généralement insensibles ; c'est qu'en effet, formées toutes par un égal nombre de faisceaux et à des distances à peu près égales les unes des autres, il n'y a pas de raison pour qu'elles soient différentes. A part certaines circonstances qu'explique très bien le plus ou moins de vigueur de telle ou telle partie, il est rare qu'une feuille se présente beaucoup plus grande que celles qui la précèdent et qui la suivent. Il en est souvent tout autrement pour les radicelles qui sont de grosseur très variable, selon les divers points de la souche, surtout quand celle-ci est flexueuse ou contournée ; cependant, chez certaines plantes à souche pivotante et régulière, les radicelles vont décroissant graduellement de grosseur du haut vers le bas.

Si la disposition primitive normale des feuilles dans les Dicotylés est l'opposition, et si cet agencement est déterminé par celui des faisceaux fibro-vasculaires de la tige, il faut remarquer que l'opposition des cotylédons ne semble pas due à la même cause, malgré l'opinion contraire de M. Lestiboudois (*loc. cit.*, p. 19) ; on les voit déjà tels, alors qu'il n'y a point encore de faisceaux dans la constitution de l'embryon qui est entièrement celluleux. Au contraire, les radicelles n'apparaissent sur la souche que lorsqu'elle a des faisceaux, et on ne les voit même souvent que sur la portion où ils ont pris le plus de développement, c'est-à-dire celle qui est la plus rapprochée du collet.

Jamais de nouvelles feuilles ne s'intercalent entre celles qui se

sont primitivement formées. Il en est autrement pour les radicales; ainsi l'on en voit se produire de nouvelles dans la partie supérieure de la souche des genres *Brassica*, *Impatiens* et *Datura*, ce qui peut, surtout dans ce dernier, induire en erreur sur le nombre de rangées de radicales qui n'est réellement que de quatre.

Tandis que toutes les branches, tous les rameaux d'une plante offrent une symétrie parfaite dans l'arrangement de leurs feuilles, ce n'est guère que sur les divisions assez fortes de la souche qu'on peut reconnaître la superposition des radicales; et les radicales qui naissent sur d'autres radicales paraissent être fréquemment disposées sans ordre.

Il n'y a pas deux sortes de feuilles variant par leur position, comme c'est le cas pour les radicales comparées aux racines adventives; celles-ci n'ont d'analogie sous ce rapport qu'avec les bourgeons, analogie telle que la même partie, suivant qu'elle est épigée ou hypogée, émet surtout dans le premier cas des bourgeons, dans le second des racines adventives; c'est une preuve de plus de la différence essentielle de signification des feuilles et des radicales.

Les caractères anatomiques distinctifs des souches et des tiges, tels qu'ils sont généralement admis, étant sujets à de nombreuses exceptions, n'en trouverait-on pas un plus fixe dans la différence de direction des faisceaux divisés et subdivisés dans les entrenœuds caulinaires, réunis, et comme rectilignes dans la racine? A ce point de vue, la souche ne pourrait avoir quelque analogie qu'avec une tige réduite à un seul mérithalle; mais si ce fait semble se réaliser dans le *Tamus*, on ne connaît peut-être pas un seul cas de ce genre dans les Dicotylés.

Si, après avoir établi ce parallèle, encore bien incomplet sans doute, entre la phyllotaxie et la rhizotaxie, nous recherchons quels sont pour la classification les avantages relatifs de ces deux branches de la science de symétrie des organes extérieurs, nous arriverons aux conclusions suivantes: Les lois de la phyllotaxie sont applicables à tout le règne végétal phanérogamique et même à quelques Cryptogames, tandis que celles de la rhizotaxie

n'appartiennent qu'aux Dicotylés. La détermination de la symétrie des racines exige parfois des précautions, et, dans certains cas, on ne peut, soit par suite de l'exiguïté de la souche, soit à cause de ses inflexions, parvenir à la constater. Il est rare qu'il en soit ainsi pour les feuilles; mais, par contre, les lois rhizotaxiques montrent peut-être plus de constance; elles sont plus propres à caractériser les familles, ou les genres, ou les espèces. L'invariabilité du type rhizotaxique dans plusieurs groupes naturels (Papavéracées, Fumariacées, Crucifères, Malvacées, Umbellifères, etc.), est un fait capital dans l'histoire de la rhizotaxie. Le petit nombre de modifications qu'offrent les racines dans leur arrangement sur la souche, puisqu'on n'en compte guère que cinq ou six (*types distique, tristique, tétrastique, pentastique, hexastique*), sont un des désavantages marqués de la rhizotaxie. Il est vrai que, si l'on adopte la manière de voir de Kunth, les dispositions tristique et tétrastique des racines pouvant se déduire souvent de l'arrangement pentastique par l'avortement d'une ou de deux séries, cette différence perd de sa valeur (*loc. cit.*). Elle en perd également si, avec M. Brongniart, on fait dériver la disposition quinconciale de la dissociation de deux paires de racines en croix avec dédoublement de l'une d'elles, et les dispositions $3/8$, $5/13$ de l'ordre $2/5$ (*loc. cit.*).

IV. — De la souche et des racines chez les Monocotylés. Des racines adventives.

Les considérations qui précèdent ont surabondamment démontré, ce semble, le fait d'une liaison intime entre la symétrie des racines et l'anatomie de la souche qui les porte. On pouvait dès lors prévoir, *à priori*, que, chez les Monocotylés, les racines doivent échapper à la loi de symétrie. Aussi, avant d'être guidé par ces vues théoriques, avions-nous fait de vains efforts pour découvrir chez quelques unes de ces plantes en germination une disposition régulière de ces organes. Il est vrai qu'ici l'observation est difficile, car la souche reste grêle, et même, à quelques exceptions près (1), ne tarde pas à se détruire,

(1) M. Mohl en a signalé quelques unes relatives à des Palmiers (*De Palma-*

comme si, dans ces plantes éminemment acrogènes, le foyer d'activité vitale tendait à s'éloigner sans cesse de la base du végétal.

Mais chez les Monocotylés la souche et ses racicelles sont d'abord aidées, et, plus tard, suppléées dans leurs fonctions par des racines adventives (1). Celles-ci offrent-elles dans ce groupe une symétrie quelconque? Chez un grand nombre de ces plantes, à l'exception des espèces arborescentes, les entre-nœuds caulinaires restent très courts, et les racines partent généralement de la base d'insertion des feuilles inférieures, soit au-dessus, soit au-dessous de celle-ci. Or, comme les feuilles sont toujours disposées avec symétrie, toute la question se réduit à savoir si sur les tiges ou parties de tiges hypogées, soit rhizome, soit bulbe, etc., il sort de la base de chaque écaille ou feuille un égal nombre de racines et semblablement disposées. Un physiologiste avait déjà signalé dans le Maïs l'alternance des racines de l'un des nœuds avec celles des nœuds inférieur et supérieur. On reconnaît parfois, en effet, soit chez cette plante, soit sur les longs rejets rampants du *Cynodon Dactylon* ou du *Polygonatum verticillatum*, quelques traces de symétrie dans la distribution des racines adventives. Sur un stolon de *Cynodon*, chaque écaille offrait au-dessous d'elle deux racines adventives; mais d'autres individus de cette espèce ne montraient plus la même régularité. On peut faire une remarque analogue au sujet du Maïs, et probablement aussi de la plupart des Monocotylés. La même partie peut, suivant que les circonstances sont plus ou moins favorables, émettre un plus ou moins grand nombre de racines;

rum structura, 72), et l'*Aponogeton* en a offert un nouveau cas à M. Planchon. (Voy. *Ann. des sc. nat.*, 3^e sér., I, 443.)

(1) Dans la germination de quelques Graminées, on voit d'abord paraître trois mamelons radiculaires, un médian, ordinairement plus fort, et deux latéraux. M. de Mirbel s'est demandé pourquoi on ne voudrait pas admettre dans ces plantes trois radicules, tandis que M. Schleiden considère ces trois organes comme des racines adventives, dont la médiane perce de bonne heure la véritable radicule, l'accroissement de celle-ci étant nul ou du moins très limité. (*Die Physiol. der Pflanzen*, p. 79 et 93.)

c'est dire assez que l'arrangement de celles-ci ne doit avoir rien de bien fixe dans ce beau groupe du règne végétal (1).

Si des racines adventives des Monocotylés nous passons à celles du second embranchement des Embryonés, nous reconnaitrons qu'ici, comme précédemment, elles se développent surtout au voisinage des nœuds. Mais outre ces racines *nodales*, on en rencontre quelquefois d'autres qui reproduisent, dans des limites très restreintes, il est vrai, la symétrie de superposition propre aux radicelles. C'est ce que nous avons vu à la base du premier entre-nœud du *Senecio vulgaris*, et ce qui a lieu communément vers le bas des rameaux du Topinambour, de l'*Oxalis crenata*. Ici, toujours d'après le même principe qui régit l'arrangement des radicelles, les lignes de racines adventives correspondent le plus souvent aux rayons médullaires; ceux-ci sont, en général, bien plus nombreux dans les tiges que dans les souches; d'où il suit que lorsque tous les grands rayons d'un mérithalle offrent des rangées de racines, ces rangées sont en plus grand nombre que celles des radicelles chez la même plante. Les rayons médullaires alternent assez habituellement d'un entre-nœud à l'autre; les lignes de racines adventives doivent donc affecter cette même disposition, lorsqu'elles se développent sur deux ou plusieurs articles caulinaires consécutifs. Les racines adventives émises chez le *Scrophularia nodosa*, soit par le rhizome, soit par les tubercules (rameaux raccourcis et charnus) qui en naissent, sont ordinairement placées en lignes.

Enfin quelquefois des racines adventives naissent immédiatement au-dessus des radicelles et d'après un double mode: tantôt la partie inférieure du collet ayant la même organisation que la souche, elles affectent, comme on le voit dans le *Phaseolus*, par

(1) Un spirituel botaniste, frappé de l'impropriété du mot *règne*, employé dans ce sens, a cherché à le remplacer par celui de *royaume*; mais nous ne croyons pas que sa proposition soit adoptée. Il est une foule d'autres mots dans toutes les langues qui ont deux ou plusieurs significations différentes. L'usage a consacré les expressions *règnes de la nature*, *règne végétal*; personne ne se méprend sur leur acception, et, comme l'a dit M. de Mirbel, lorsqu'on s'entend sur les choses, les mots dont on se sert pour les exprimer n'importent guère.

exemple, la même symétrie que les radicelles ; mais elles n'apparaissent qu'après elles, et s'en distinguent, soit par ce caractère, soit parce qu'elles sont moins développées que les radicelles les plus élevées qui ont été formées les premières ; tantôt et le plus souvent, le nombre de leurs rangées est autre que celui des lignes de radicelles : sur le collet d'un *Helianthus annuus*, on voyait sept rangs de racines adventives correspondant à un même nombre de faisceaux fibro-vasculaires, tandis que la souche avec quatre de ces faisceaux présentait la symétrie quaternaire.

Ce fait est d'autant plus notable que sur la partie hypogée de rameaux de cette même espèce partant d'un tubercule, les racines adventives affectaient la disposition tétrastique ; et cependant une section transversale de ces rameaux offrait un grand nombre de faisceaux fibro-vasculaires.

Il est quelques cas dans lesquels les racines adventives secondaires ou de deuxième évolution sont symétriquement agencées. Une racine adventive sortant d'un des nœuds caulinares d'un *Rumex* avait, comme la souche, ses racines secondaires sur quatre rangs. Nous avons déjà cité précédemment la Batate, dont les tubercules (racines adventives primitives) les ont sur six rangs. Ceux du *Sedum Telephium* les ont sur cinq lignes, dont quelquefois une ou deux disparaissent ; une coupe transversale de ces organes laisse voir cinq faisceaux à leur centre. Les racines adventives du *Ranunculus repens* portent à leur surface quatre ou cinq rangées de racines secondaires, et possèdent quatre, cinq, rarement six faisceaux fibreux. Les tubercules de l'*Oenanthe fistulosa* ont trois faisceaux, mais parfois deux seulement ; ceux des *Dahlia* quatre. Enfin ces racines secondaires sont encore superposées en séries dans le *Typha*, le Saule, etc. Mais d'après les faits qui précèdent, il semble que le nombre des faisceaux est bien plus sujet à varier dans les racines adventives d'une même plante que dans la souche, et dès lors les racines secondaires doivent offrir aussi dans leur symétrie bien moins de fixité que les radicelles.

Parmi les Monocotylées, quelques unes ont, soit à la germination, soit à l'état adulté, deux sortes de racines adventives. Si

l'on suit le développement d'une graine de *Gladiolus communis*, on verra que celle-ci, en se dépouillant de son enveloppe noirâtre, laisse un petit tubercule ovoïde, libre à une de ses extrémités, et continu par l'autre avec la tige. A la jonction de ces deux organes, il se produit une et quelquefois deux racines cylindriques charnues et très simples; tandis que de l'extrémité libre du tubercule partent de deux à quatre racines grêles et ramifiées. A la base du bulbe du *Tigridia Pavonia*, on observe aussi deux sortes de racines analogues aux précédentes. Cependant on trouve le plus communément dans l'uniformité de grosseur des racines adventives un caractère qui distingue ces organes des radicales.

Au sujet des racines adventives se rattachent plusieurs questions qui mériteraient de faire chacune l'objet d'une dissertation spéciale, car la science attend encore leur solution. Et, par exemple : 1° Pourquoi les racines adventives qu'émettent certaines plantes (Colchique, Jacinthe, *Muscari comosum*, *Eranthis*, etc.) restent-elles le plus habituellement simples? 2° Si les racines adventives peuvent se développer en l'absence du système fibro-vasculaire, comme le prouve leur présence chez les végétaux inférieurs (Hépatiques, Mousses, etc.), quelle est néanmoins la part d'influence qu'exercent sur elles dans les végétaux vasculaires les fibres et les vaisseaux? Tant qu'une plante ne se compose que de cellules, la racine qui en émane est aussi uniquement cellulaire, formée dans le *Marchantia* par une seule utricule allongée (Mirbel), et dans les Mousses par plusieurs cellules bout à bout séparées par des cloisons obliques (Schimper); mais dès que la plante a des vaisseaux, la racine en possède aussi (*Lemna*). Chez les végétaux vasculaires, le tissu cellulaire paraît avoir une large part dans la production des racines adventives, mais à la condition d'être le siège d'une circulation rapide et de jouir de toute sa vitalité. Voyez les tubercules des *Orchis*, des *Solanum*, des *Dahlia*, etc., ils ne portent jamais ou presque jamais des racines à leur surface : c'est que leurs cellules sont gorgées de fécule et ne jouissent que d'une vie latente, si l'on peut ainsi dire. Et voilà pourquoi, lorsque les tubercules raméaires du *Tro-*

pæolum tuberosum, de l'*Oxalis crenata*, etc., émettent des racines, celles-ci se montrent toujours au voisinage des nœuds (yeux), là où la nutrition est la plus active. Un célèbre botaniste anglais a prétendu (1) que le succès de toute bouture exigeait la présence de bois déjà tout formé dans la partie ; car, ajoute-t-il, les racines adventives sont, dans tous les cas, des extensions de la matière ligneuse. Nous ne croyons pas cette opinion fondée. M. de Mirbel a vu les bulbilles des *Marchantia* pousser des racines de leur surface en contact avec le sol, quelle que fût la partie par laquelle ils étaient appliqués sur lui (2). Les bulbilles qui se détachent des tiges de quelques *Lilium* et *Begonia*, les frondes de quelques *Lemna* représentent des boutures naturelles, et quoique en grande partie cellulaires, elles n'en développent pas moins des racines adventives (3).

Enfin lorsque des racines adventives naissent en un même point de la plante que des bourgeons adventifs, quel est celui de ces deux organes qui précède l'autre ? M. Kirschleger déclare que dans les productions qui se montrent sur les folioles du *Cardamine pratensis*, les racines précèdent toujours l'apparition des feuilles. M. Münter, qui a suivi la marche du phénomène, a vu se former d'abord à la rencontre des trois nervures principales de la foliole un petit mamelon, autour duquel apparaissent plusieurs protubérances semblables, dont les unes deviennent des feuilles, les autres des racines, sans qu'on puisse distinguer quelles sont celles d'entre elles qui prendront l'un ou l'autre de ces caractères (4). Terminons en rapportant l'avis de M. Poiteau, qui nous semble se rapprocher le plus de la vérité. De même, dit-il, qu'il est des plantes qui, lors de la germination, commencent à développer leur gemmule avant les racines, comme certains Palmiers

(1) Dans le *Gardener's Chronicle*, 1852, n° 4, 24 janvier.

(2) Voy. *Nouv. Ann. du Muséum*, I, 55.

(3) Cependant le système vasculaire semble aussi, dans certains cas, avoir une large influence sur la production des racines adventives, car le *Lemna poly-rhiza*, qui se distingue comme espèce par les nombreux vaisseaux spiraux de sa fronde, émet un plus grand nombre de ces organes que ses congénères.

(4) Voy. *Botanische Zeitung*, 1845, p. 537.

et les Nymphéacées, parce qu'elles contiennent un grand amas de sève pour les nourrir, de même, dans les boutures de feuilles, le développement commence par les bourgeons lorsque ces feuilles sont succulentes (*Œnithogale*, *Bryophyllum*), et au contraire par les racines lorsque la feuille est coriace, comme dans le *Theophrasta* (1).

Appendice.

Encore un mot sur les petits tubercules hypogés des Légumineuses.

Dans deux mémoires antérieurs, nous nous sommes occupé de ces petits corps, que nous avons cru devoir considérer comme des tubercules lenticellaires. Nous apprenons, grâce à une bienveillante communication de M. Duchartre, que M. Gasparrini a lu, en 1851, à l'Académie de Naples, et publié depuis, des observations nouvelles sur ces excroissances (2). Le savant Italien combat notre manière de voir, et regarde celles-ci d'abord comme des formations particulières (*organismi particolari*), et un peu plus loin comme des *tubercules spongiolaires*, « Si vedrà, dit-il, che derivano in parte da spongiole abortile, e che si possono perciò denominare tubercoli spongiolari. » Mais des tubercules spongiolaires ne sont que des radicules ou jeunes ou avortées, et doivent offrir la symétrie propre à celles-ci; or les organes en question nous ont toujours paru, comme les lenticelles, disposés sans aucun ordre. M. Gasparrini prétend qu'ils renferment des vaisseaux; l'étude anatomique que nous avons faite de ceux du *Faba* et du *Lupinus angustifolius* nous a fait connaître, comme à lui, qu'ils se composent de trois couches de cellules, dont une centrale ou médullaire et une corticale, séparées par un tissu particulier, dont les utricules sont allongées, et souvent placées bout à bout. C'est dans cette dernière zone que l'habile observateur prétend avoir vu des vaisseaux; mais les coupes anatomiques de la planche qui accompagne son mémoire ne montrent que des cellules cylindriques, rayées, séparées par des cloisons complètes, toujours

(1) Voy. l'*Echo du monde savant*, VII^e année, p. 564.

(2) *Osservazioni sulla struttura dei tubercoli spongiolari di alc. piante legumin.*, in-8°.

dépourvues de spiricule libre, et qui ne doivent pas prendre rang parmi les organes vasculaires. Si des recherches ultérieures amenaient la découverte de vrais vaisseaux dans ces petits corps des Légumineuses, nous rappellerions que M. Schleiden en a signalé dans les poils des *Drosera* (1) et M. Planchon dans les aiguillons des feuilles de la *Victoria regia* (2) : tant il faut de circonspection dans les conséquences que l'on croit devoir tirer de l'anatomie végétale, lorsqu'il s'agit de déterminer la véritable nature des organes!

 VINGTIÈME NOTICE

SUR LES PLANTES CRYPTOGRAMES

RÉCEMMENT DÉCOUVERTES EN FRANCE ;

Par M. J.-B.-H.-J. DESMAZIÈRES.

CONIOMYCETES.

1. UREDO VEPRIS, Rob. in herb. — Desmaz., *Pl. crypt.*, édit. 1, n° 2122; édit. 2, n° 1722.

U. acervulis luteis, magnis, elongato-effusis, sæpius confluentibus, epidermide bullata rubella aut purpurea primum tectis dein rupta cinctis. Sporulis subglobosis, ovoideis vel pyriformibus; episporio crasso scabro diaphano; nucleo luteo, granuloso. — Hab. in ramis vivis Rubi fruticosi. Vere. Desmaz.

Cette espèce nous paraît, comme à M. Roberge qui nous l'a communiquée, bien distincte des *Uredo* que l'on a décrits jusqu'à ce jour, sur les Ronces et les Rosiers, non seulement par la place qu'elle s'est choisie sur le support, mais encore par l'ampleur de ses pustules, leur belle couleur d'un jaune vif, qui n'a rien de la couleur orange, ou de celle du minium; enfin, elle en diffère encore, parce qu'elle se développe plus tôt. Ses pustules sont disposées sur les tiges, les branches ou les rameaux,

(1) *Grundzüge der Wissenschaft. Botan.*, 3^e éd., I, 284.

(2) *La Victoria*, p. 38.

tantôt en séries longitudinales et sinueuses, tantôt en anneaux allongés, atteignant 1 centimètre et plus en longueur. L'épiderme qui les recouvre prend une couleur rougeâtre, pâle d'abord, puis de plus en plus foncée, qui finit par devenir d'un pourpre intense dans les vieilles pustules. Soulevé par les pustules, il se fend ensuite dans le sens longitudinal du support, et, par les ouvertures, qui ont 2 à 4 millimètres de long et qui se réunissent souvent par leurs extrémités, il laisse échapper les sporules qui sont d'un beau jaune, et qui ont environ 0^m,025 de diamètre. Nous avons observé que plusieurs d'entre elles étaient munies d'un sporophore assez gros, d'une longueur égale à ce diamètre. Les pétioles et les principales nervures, à la face inférieure des feuilles, portent quelquefois cet *Uredo*, mais il n'en existe aucune trace sur leur disque même, c'est-à-dire dans le champ des feuilles entre les nervures; les pustules sont alors également allongées et linéaires, ce qui nous confirme dans l'opinion que notre Coniomycète est bien une espèce distincte.

2. *USTILAGO MACROSPORA*, Desmaz. *Pl. crypt.*, édit. 1, n° 2127; édit. 2, n° 1727.

U. acervulis linearibus, elongatis, parallelis, olivaceo-brunneis, epidermide longitudinaliter rumpente. Sporulis sphaericis vel ovoideis (0^{mm},015 inter et 0^{mm},025 diametro variantibus), verruculosis, reticulatis, saturate brunneis.—Hab. in foliis Graminum. Æstate.

Notre Coniomycète a le facies de l'*Ustilago longissima*, mais il en diffère essentiellement par la couleur de ses sporules, qui sont d'ailleurs réticulées et infiniment plus grosses. Elles sont aussi plus volumineuses que celles de l'*Ustilago Salvei*, Berk. et Br., qui se développe sur le *Dactylis glomerata*, et que nous avons pu étudier comparativement, les auteurs de cette espèce nous en ayant communiqué un échantillon. Notre plante a été trouvée, par M. Roberge, sur le *Bromus pinnatus*, et sur une autre Graminée qu'il ne lui a pas été possible de reconnaître, parce qu'elle sortait à peine de terre et qu'elle ne fructifie jamais. Les pustules, tantôt courtes, tantôt s'étendant d'un bout de la feuille à l'autre, donnent un aspect gris cendré à l'épiderme qui les recouvre encore : c'est dans cet état qu'il faut étudier les sporules : lorsqu'elles sont sorties et vieilles, elles se déforment, et leur surface ne paraît plus réticulée.

3. *FUSISPORIUM GRISEUM*, *Fr. syst. myc.*—Duby, *bot.*, etc.
Var. albo-carneolum, Desmaz. *Pl. crypt.*, édit. 1, n° 2131 ;

édit. 2, n° 1731. Occurrit in foliis exsiccatis *Aceris monspess. Aut.*

Cette petite production se montre indifféremment sur les deux faces des feuilles de l'Érable de Montpellier, et y produit de petits coussins d'un aspect velouté, parfois blancs, mais le plus souvent d'un rose de chair tendre. Ils n'ont point de forme constante, et leur grandeur varie depuis les plus petites dimensions jusqu'à 2 et 3 millimètres. Nous n'avons point trouvé dans cette plante de caractères suffisants pour la distinguer spécifiquement du *Fusisporium griseum*, Fr.; sa couleur seule paraît en différer, mais ses sporidies, comme dans le type, sont hyalines, très droites et cylindriques. Leur longueur moyenne est de 0^{mm},02, sur une épaisseur de 0^{mm},0025 à 0^{mm},0033.

L'examen que nous avons fait des échantillons du *F. griseum*, publiés par Mougeot et Nestler, ainsi que par Schmidt et Kunze, nous a démontré, comme l'étude de nos échantillons d'herbier, que cette espèce a constamment les sporidies cylindriques, et non fusiformes, comme l'assurent Link, Dittmar, Chevallier, Nees, Fries, Walleroth, Greville, Berkeley et Duby. MM. Durieu et Montagne (*Fl. d'Alger*), ont parfaitement vu, comme nous, ces sporidies cylindriques, mais ils ajoutent qu'elles sont tronquées, et nous les trouvons obtuses aux extrémités dans tous les échantillons que nous venons de citer. Nous pouvons même ajouter qu'elles renferment 4 à 6 sporules qui, pour n'être pas souvent bien distinctes, n'en existent pas moins lorsque la sporidie est bien développée; les figures publiées par Dittmar, Chevallier, Nees et Greville sont donc inexactes sous plus d'un rapport.

La plante publiée au n° 1385 de l'*Herb. viv.* de M. Rabenhorst, sous le nom de *Fusidium clandestinum*, Corda, est le *F. griseum*. Quant à l'espèce de M. Corda, nous ignorons si elle est distincte; MM. Durieu et Montagne n'hésitent pas à la réunir au *F. griseum*.

4. SPORIDESMIUM MYRIANUM, Desmaz.

S. cauli-vel foliicolum. Acervulis erumpentibus, minulissimis, innumerosis, approximatis, punctiformibus. Stromate tenui, convexusculo, nigro; sporidiis congestis fuscis semi-opacis, polymorphis, ellipsoideis, obovatis vel pyriformibus, sessilibus aut brevissime pedicellatis, tri-vel tetradymis, cellulosi. Occurrit in culmis et foliis siccis Calamagrostidis arenariæ. Æstate.

Cette espèce paraît comme un grand nombre de très petits points noirs et fort rapprochés, qui donnent au support un aspect nébuleux. Ils ne

sont bien visibles qu'à la loupe et présentent, au microscope, des sporidies fort inégales en volume. Lorsqu'elles sont bien développées, elles ont environ 0^{mm},03 de longueur, sur une épaisseur de 0^{mm},015, mais on en trouve de beaucoup plus petites et qui offrent peu de cellules. M. Tillet de Clermont a trouvé ce *Sporidesmium* dans les dunes d'Étaples.

HYPHOMYCETES.

5. MACROSPORIUM HETEROSPORUM, Desmaz.

M. acervulis effusis, velutinis, olivaceo-obscuris, dein subnigris; floccis nodulosis, septatis, pallide fuscis, fugacissimis; sporidiis numerosis, inæqualibus, multiseptatis, rotundatis, ovoïdes, oblongis vel pyriformibus; pedicello brevi subhyalino. — Hab. in foliis emortuis Calamagrostidis arenariæ. Autumno.

Lorsque les feuilles du Roseau des sables ont péri par accident, c'est-à-dire lorsqu'elles ont été arrachées ou coupées en pleine végétation, et abandonnées sur la terre, elles ne tardent guère, par un temps humide, à s'altérer et à se couvrir de plusieurs petits êtres, parmi lesquels un des plus communs est celui dont nous venons de donner la diagnose. Il habite exclusivement la face supérieure de la feuille, jamais l'inférieure ni la gaine, ou très rarement au moins. Il n'altère ni la couleur, ni la substance du support, et s'enlève quand on passe, même légèrement, le doigt dessus. Les sporidies sont inégales en volume, et leur forme est aussi variée. Nous en avons mesuré qui n'avaient que 0^{mm},01, et un plus grand nombre d'autres qui atteignent jusqu'à 0^{mm},05 dans leur grand diamètre, sur une épaisseur d'environ 0^{mm},025.

Bien que la description du *Macrosporium Convallariæ*, Fr., paraisse convenir à peu près à notre plante, il n'est pas possible, lorsqu'on voit la figure de la Flore danoise, de réunir ces deux hyphomycètes. Notre espèce se rapproche plutôt du *Macrosporium Cheiranthi*, mais ce dernier forme des taches d'un noir intense et souvent arrondies; ses sporidies nous ont paru moins inégales en volume, et d'un brun foncé presque opaque.

6. CLADOSPORIUM DENDRITICUM, Wallr. *Comp. fl. germ.* — Desmaz., *Ann. des sc. nat.*

Depuis que nous nous sommes occupé du *Cladosporium dendriticum* dans ces *Annales*, nous avons pu l'étudier sur la feuille de plusieurs espèces d'arbres, et nous avons reconnu qu'il avait occasionné plusieurs erreurs importantes que nous devons signaler. La grandeur et la forme variable

de ses sporidies ont donné lieu au *Cladosporium orbiculatum*, que nous croyons devoir faire rentrer dans l'espèce premièrement connue, et son hyphasma fibrilleux, rampant et rayonnant sous l'épiderme soulevé et grisâtre, a été pris, dans notre variété *Cratægi*, par Persoon, pour un *Actinonema*; par Link, pour un *Capillaria*; par Berkeley, pour un *Asteroma*. Avant d'entrer dans quelques détails sur cet objet, nous posons cette question : La présence d'un hyphasma, dans le *Cladosporium dendriticum*, peut-elle autoriser la création d'un nouveau genre? Nous répondons négativement : Tous les champignons ont pour origine un mycélium plus ou moins apparent, plus ou moins persistant, et, de même que M. Corda, qui n'a pas cru nécessaire de retirer du genre *Torula*, ses *T. Plantaginis* et *Sacchari*, pourvus également d'un hyphasma analogue, nous maintenons dans les *Cladosporium* l'espèce qui va nous occuper, en la caractérisant par cette phrase :

CLADOSPORIUM DENDRITICUM, Wallr. Hyphasma repens, fibrillosum, ramosum, epidermide tectum, asteromatiforme; acervulis sporidiferis erectis, orbiculatis, quandoque confluentibus; nudis, planis, olivaceis, centro confusis, ambitu dendriticis; floccis brevissimis, simplicibus, subnodulosis, fasciculatis, sporidiis? (articulo superiore) magnis, pallide-olivaceis, pyriformibus, ovoideis vel oblongis, subfusiformibus, dein deciduis. — Hab. in foliis vivis Pyri communis et Mali, Sorbi domest., Mespili Pyracanthæ, Cratægi torminalis. Vere, æstate, autumno.

- a, in foliis Pyri communis. — *Helminthosporium pyrorum*, Lib., *Crypt. Ard.*, n° 188! Desmaz. *Pl. crypt.*, édit. 1^{re}, n° 1051! édit. 2^e, n° 451!
- b, in foliis Pyri Mali. L. Desmaz. *Pl. crypt.*, édit. 4^{re}, n° 2137; édit. 2^e, n° 1737. — *Cladosporium dendriticum*, Wall. *Comp. fl. germ.* t. II, p. 169. — Desmaz. *Ann. des scien. nat.*, série 3, t. XI, p. 275. — *Fumago Mali?* Pers. *myc. Eur.*, I, p. 9. — *Helminthosporium pyrorum* (Mali), Lib. *Crypt. ard.*, n° 188! — *Cladosporium pyrorum*, Berk. *In Gard. chron.* 1848. — *Asteroma Cratægi*, var. *Pomi*, Desmaz. *Ann. des scien. nat.*, série 3, t. VIII, p. 36. — *Actinonema Pomi*, Lév. *Ann. des scien. nat.*, série 3, t. IX, p. 260.
- c, In fol. Sorbi domest. et Mespili Pyracanthæ. — *Cladosporium orbiculatum*, Desmaz. *Ann. des scien. nat.*, sér. 8, t. XI, p. 275, et *Pl. crypt.* édit. 1^{re}, n° 1843! édit. 2^e, n° 1543! — Berk. et Br. *Not. of Brit. fungi*, 1851. — *Asteroma Cratægi*, var. *Sorbi*, Desmaz. *Ann. des scien. nat.*, série 3, t. VIII, p. 35.

d, in fol. *Cratagi torminalis* S. Desmaz. *Pl. crypt.*, édit. 1^{re}, n° 2138; édit. 2^e, n° 1738.

Nous avons pu reconnaître à cette production les mêmes filaments et les mêmes sporidies qu'aux variétés précédentes; elle n'a pas été vue en bon état par les auteurs, ou bien leurs observations ont été superficielles. Dans un âge avancé, son hyphasma sous-épidermique, apparent par la destruction de la plante, mais sur lequel, en cherchant bien, on peut encore rencontrer quelques sporidies, a été décrit, ou publié en nature, sous les noms suivants : *Actinonema Cratægi*, Pers. Myc. Eur. I, p. 52; Moug. et Nest. *Stirp.* n° 864! — *Fr. Elench.*, p. 151. — *Capillaria Cratægi*, Link, *Spec.* I, p. 22. — *Phyctidium Cratægi*, Wallr. *Comp. Fl. germ.*, II, p. 418. — *Asteroma Cratægi*, Berk., Brit., *Fungi exs.*, n° 42! — M. Fries, dans sa *Summa veget.*, p. 424, place encore cette production dans le genre *Actinonema*, en lui reconnaissant un périthécium et des sporidies; mais les filaments dressés qui portent ces dernières lui ont échappé. Ces filaments sont gros, pédicelliformes, d'une longueur égale à celle des sporidies, quelquefois même plus courts. Ces sporidies (Conidies? Fr.) sont pyriformes, olivâtres, et ont depuis 0^{mm},02 jusqu'à 0^{mm},025 de longueur. Nous n'avons pu trouver dans cette production, qu'il n'est pas possible de séparer de celles que nous rattachons au *Cl. dendriticum*, Wallr., aucune trace de périthécium, et ce que M. Fries a pris pour cet organe est probablement la réunion, en fascicules punctiformes et prodigieusement petites, des filaments dressés et sporidifères. Nous avons fait la même erreur en décrivant notre *Asteroma Cratægi*, var. *Pomi* et *Sorbi*. Lorsque la plante est vieille, les places qu'occupaient ces fascicules produisent encore mieux cette illusion.

La production qui nous occupe ne peut donc être placée ni dans le genre *Actinonema* de M. Fries, ni dans les Pyrénomycètes. Sans entrer ici dans de plus longs détails sur notre opinion, nous sommes convaincus qu'elle sera corroborée par l'observation attentive, lorsque l'on pourra rencontrer la plante encore assez jeune et en bon état, comme nous avons été assez heureux pour l'obtenir par les soins de M. Bouteille, qui, à notre prière, a bien voulu, dans les premiers jours de juin 1851, récolter un grand nombre de feuilles du *Cratægus torminalis*, que nous avons reçues fraîches, et qui portaient le *Cladosporium*. Plus d'un mois s'était écoulé, avant leur récolte, sans qu'il plût; de sorte que les sporidies et leurs filaments pédicelliformes n'ayant point été emportés par l'eau, se trouvaient encore distribués sur l'hyphasma, et y formaient une couche pulvérulente, olivâtre et très distincte. Quant aux *Actinonema Padi* et *Rosæ*, Fr. (*Asteroma Padi*, DC., et *Asteroma Rosæ*, Lib.), ces plantes sont-elles autre chose que des *Asteroma*? C'est ce que nous nous propo-

sons d'examiner ailleurs ; en attendant, nous ferons remarquer ici qu'elles n'ont d'autre rapport avec l'*Actinonema Cratægi*, Fr., que dans l'hyphasma, et que la ressemblance qu'on a cru leur trouver dans les autres organes n'est conséquemment qu'une ressemblance insidieuse.

7. CLADOSPORIUM RAMULOSUM, Rob. in herb. — Desmaz., *Pl. crypt.*, édit. 1, n° 2135 ; édit. 2, n° 1735.

C. epigenum. Hyphasma arcte adnatum, repens, fibrillosum, ramosum, epidermide tectum, asteromatiforme, maculæ rufescentæ subnigro cinctæ insidens. Acervulis sporidiferis erectis, suborbiculatis, nudis, planis, olivaceis, centro confusis, ambitu dendriticis ; floccis brevissimis, simplicibus, crassis, subhyalinis, fasciculatis ; sporidiis ? magnis, pallide olivaceis, oblongis, uniseptatis, medio constrictis, articulo superiore obtuso minore. — Hab. in foliis junioribus Populi albæ. Verç. Desmaz.

M. Roberge, qui a bien voulu nous consulter sur cette production, l'a cherchée en vain sur des Peupliers blancs en arbres ; il ne l'a trouvée que sur de jeunes pousses en cépées, et évidemment en souffrance. Elle saisit les feuilles presque au moment où elles se développent, les recroqueville, en les marquant de taches brunâtres ; et, quand elle est abondante sur une cépée, on dirait que le feu y a passé. Au centre de ces taches d'un brun foncé, s'en montrent bientôt d'autres, de couleur roux-noisette, qui finissent par remplir les premières dont elles conservent seulement une bordure noirâtre. C'est sur ces nouvelles taches, quelquefois peu marquées, ou seulement olivâtres, que se montre le *Cladosporium*, formant de nombreuses traînées pulvérulentes, rameuses et rayonnantes, d'un vert olive. Nous avons décrit comme sporidies les deux derniers articles de chaque filament, parce qu'il nous a paru que le troisième article inférieur était souvent hyalin, et pouvait être plutôt considéré comme constituant le filament ou pédicelle particulier ; au surplus, on sait que, dans le genre *Cladosporium*, ce sont les derniers articles qui se séparent sous forme de sporules. Dans notre plante, la longueur totale des trois articles est d'environ 0^{mm},025, sur une épaisseur de 0^{mm},0075. Par leur réunion, ils représentent, si l'on veut, un filament presque fusiforme, obtus, et pourvu de deux cloisons ; quelquefois, mais rarement, il n'en existe qu'une.

PYRENOMYCETES.

8. *SPHÆRIA PUPULA*, Fr. *V. A. II.*, 1818, p. 104. — Scler. suec. exs., n° 16! (non n° 317!) *Hercospora Pupula*, Fr. *Summa veget.*, p. 397.

Sp. ascis magnis, cylindraceo-clavatis, rectis aut curvulis, octo-sporis, paraphysibus immixtis; sporidiis irregulariter dispositis, oblongis, subfusiformibus, utrinque obtusis, strato gelatinoso crasso vitreo cinctis; sporulis 4, glaucis aut olivaceis, compressis. *Desmaz.*

Var. minor, sub epidermide Fagi. *Desmaz.*, *Pl. crypt.*, édit. 1, n° 2064; édit. 2, n° 1764.

Le type du *Sphæria Pupula*, qui n'a pas encore, que nous sachions, été trouvé en France, existe au n° 16 des *Scler. Suec. exs.*, et c'est l'examen de son nucléus qui nous a permis de faire connaître la fructification de cette espèce, et de lui rapporter notre variété *minor*, qui n'en diffère que parce qu'elle est un peu plus petite dans toutes ses parties. La description que nous venons de donner servira de complément nécessaire à celle de M. Fries, puisqu'il n'est plus possible de déterminer aujourd'hui, d'après les livres, une espèce du vaste genre *Sphæria*, si leurs auteurs n'ont point fait connaître ses organes reproducteurs. C'est probablement pour avoir négligé ces analyses microscopiques, que l'on a considéré le n° 317 des *Scler. Suec. exsicc.* comme une variété *b*, *Philadelphii*, du *Sphæria Pupula*, quoiqu'il n'y ait, du moins dans notre exemplaire et dans celui du docteur Montagne, aucun rapport entre sa fructification et celle du n° 16 du même ouvrage. Les mycétologues qui prendront intérêt à cette remarque pourront vérifier si cette dissemblance existe également dans leurs exemplaires, comme nous sommes très portés à le croire.

Notre variété *minor* habite les rameaux du Hêtre, non pas ceux qui se dessèchent sur l'arbre, mais ceux qui, coupés ou rompus en pleine végétation, ont été abandonnés sur la terre. Les périthéciums, tantôt ambiants, tantôt se montrant d'un côté seulement, sont rapprochés les uns des autres; en soulevant l'épiderme, ils le font paraître bosselé et bruni. Au centre de chaque bosselure est un très petit mamelon qui perce l'épiderme, puis paraît entouré d'une sorte de collerette blanche formée par la cuticule soulevée. Le périthécium, toujours caché, est fortement déprimé, à peu près lenticulaire, et large d'un demi-millimètre.

Le nucléus, d'un gris blanchâtre, se compose de thèques et de sporidies qui ont les caractères donnés plus haut à celles du type; nous ajouterons seulement que la longueur des thèques est de 0^{mm},125 à 0^{mm},15, sur une épaisseur de 0^{mm},02 dans leur partie moyenne. Les sporidies ont 0^{mm},035, sur 0^{mm},01 d'épaisseur; nous ne comprenons pas, dans ces mesures, le mucilage dont nous avons parlé plus haut, et qui enveloppe chacune d'elles comme une auréole. Enfin, les deux sporules situés aux extrémités sont coniques et celles du milieu globuleuses, comprimées. Les thèques et les sporidies du *Sphaeria Pupula* peuvent être mises au nombre des plus belles et des plus remarquables qu'offre le genre *Sphaeria*.

9. *SPHÆRIA* (obtecta) *GIGASPORA*, Desmaz. *Pl. crypt.*, édit. 1, n° 2065; édit. 2, n° 1765.

Sp. corticola, *sparsa*, *majuscula*. Peritheciis immersis, nigris, globoso-depressis, crassiusculis; ostiolo erumpente nigro, prominulo, punctiformi, pertuso. Nucleo cinereo. Ascis amplis, cylindraco-clavatis, octosporis, 0^{mm},166 - 0^{mm},255 longis, 0^{mm},065-0^{mm},075 crassis, paraphysibus numerosis immixtis. Sporidiis giganteis, fusiformibus, utrinque obtusis, 0^{mm},075-0^{mm},09 longis, 0^{mm},02-0^{mm},025 crassis, strato gelatinoso vitreo cinctis, sporulis 4, brunneis, compressis. — Hab. ad ramos siccos Corni et Aceris. Hieme et vere.

Sphaeria Corni, Mntg. *Ann. des sc. nat.*, 2^e sér., t. I, p. 340, pl. 13, fig. 6. — *Sacothecium Corni*, Fr. *Summa veget.*, p. 398.

Cette belle espèce, si remarquable par les organes de sa fructification, a été trouvée d'abord par le docteur Montagne, sur les rameaux secs du *Cornus mas*, aux environs de Sedan; puis par M. Roberge, sur ceux de plusieurs *Acer*, dans le parc de Lébisey, près de Caen. Ses périthéciums, assez nombreux, atteignent jusqu'à trois quarts de millimètre de grosseur; ils sont toujours enfoncés dans l'écorce, et recouverts par l'épiderme, que l'ostiole perce pour se montrer au dehors comme un gros point d'un noir mat, muni d'un trou qui s'élargit beaucoup à mesure que la plante prend plus de développement. Lorsqu'elle est vieille et presque détruite, on la retrouve sous forme de cupule noire et concave qui, venant à se détacher du support, y laisse des empreintes blanchâtres, entourées chacune d'un cercle noir. Les thèques, que nous avons observées un grand nombre de fois sur les échantillons de M. Roberge,

comme sur celui que nous devons à l'obligeance de M. Montagne, ne nous paraissent pas former une enveloppe particulière, que notre confrère a nommée *sac* ou *utricule*. Ces thèques sont fort grosses, il est vrai; mais elles sont toujours munies d'un pédicule très court et souvent crochu, comme on en voit dans beaucoup d'espèces des genres *Sphaeria* et *Dothidea*. La figure 6 de la planche 13 des *Annales* ci-dessus citées nous paraît donc peu exacte, ou ne représenter que le jeune âge, peut-être même une exception, et non la presque totalité des cas, où ces thèques sont plus allongées et dans les proportions indiquées par notre diagnose. Les deux sporidies figurées en *b*, et que l'on considère comme des thèques, sont parfaitement représentées; seulement, on y a omis le mucus hyalin dont elles sont toujours enveloppées. Nous n'avons jamais rien vu de semblable à ce qui est figuré en *d*. D'après ces considérations, nous sommes convaincus que la plante qui nous occupe ne peut motiver la création du genre *Sacothecium* de M. Fries, et qu'elle doit être conservée dans le genre *Sphaeria* où l'avait placée notre savant ami. Quant au nom spécifique *Corni*, puisqu'il est maintenant trop restrictif, nous avons cru utile de le remplacer par un nom indiquant un des principaux caractères de ce pyrénomycète; il y a, d'ailleurs, d'autant moins d'inconvénient à changer ce nom, que la plante n'a pas encore été mentionnée dans d'autres ouvrages, et que Wallroth (*Comp. fl. germ.*), a conservé le *Sphaeria Corni* de Sowerby, qu'il considère comme distinct du *Sphaeria sepincola* auquel Fries l'aurait réuni à tort.

10. SPHÆRIA (foliicola) MELANOPLACA, Desmaz. *Pl. crypt.*, édit. 1, n° 2097; édit. 2, n° 1797.

Sp. amphigena. Peritheciis minutissimis, numerosis, innato-prominulis, nigris, subnitidis, poro simplici pertusis, in macula magna fuliginea gregariis. Nucleo albido. Ascis brevibus, cylindricis, crassis, absque paraphysibus; sporidiis glaucis, vix distinctis. — Occurrit in foliis languescentibus vel exsiccatis Gei urbani. Hieme.

Cette Sphérie se fait de suite remarquer à ses grandes taches noirâtres, qui se montrent également sur les stipules. Elles sont un peu plus foncées à la face supérieure de la feuille qu'à la face inférieure, et elles sont dues à une décoloration brune ou fuligineuse du support, et plus encore au grand nombre de périthéciums qui les recouvrent. Leur forme est irrégulière, quelquefois anguleuse. Les périthéciums se montrent plus fréquemment à la face supérieure, et ne s'affaissent point par la dessiccation. La longueur des thèques ne dépasse pas 0^{mm},04; nous avons vu

parfaitement les deux membranes dont elles sont formées ; mais leur degré de développement ne nous a pas permis de distinguer nettement les sporidies qu'elles contenaient. Les tiges du *Geum urbanum* présentent aussi de très petits périthéciums qui appartiennent probablement à l'espèce qui nous occupe , mais dans lesquels il nous a été impossible de trouver la fructification.

Le *Sphaeria melanoplaca* a l'exiguïté des *Sphaeria brunneola*, *Ostruthii*, Fr., *Bupleuri*, Dur. et Mont., et *Ligustri*, Nob., à côté desquels il doit être placé. Il se rapproche beaucoup de la dernière de ces espèces : ses périthéciums sont aussi nombreux ; mais le *Sphaeria Ligustri* n'a pas l'épiderme du support fuligineux , et ses périthéciums , d'un noir mat, deviennent concaves en s'affaissant.

11. *SPHERIA* (foliicola) *ISCHNOTHECA*, Desmaz. *Pl. crypt.*, édit. 1, n° 2098 ; édit. 2, n° 1798.

Sp. amphigena, sparsa. Peritheciis paucis, minutis, tectis, globosis, atris, nitidis, utrinque prominentibus, siccis, applanatis, macula luteo insidentibus. Ostiolo erumpente obsoleto, nucleo albido. Ascis elongatis, linearibus, glaucis ; sporidiis non observatis. — Hab. in foliis siccis Fagi. Hieme.

Cette Sphérie se distingue de suite , aux taches d'un jaune d'or pâle qu'elle produit sur les deux faces des feuilles du Hêtre. Ces taches , de forme et de grandeur variables , ne sont ni circonscrites ni limitées. Elles viennent presque toujours près de la nervure médiane et des nervures secondaires, le plus souvent même des deux côtés, de manière que ces nervures les coupent par le milieu. Les périthéciums, disséminés sur ces taches , sont saillants des deux côtés, et surtout à la face inférieure, mais sans devenir jamais éruptifs. La tension de l'épiderme les fait paraître luisants, principalement à l'état humide. Leur diamètre est d'un cinquième de millimètre environ ; du centre s'élève souvent un ostiole court et presque conique. Les thèques sont grêles, leur longueur est d'environ 0^{mm},075, sur une épaisseur de 0^{mm},005. Cette Sphérie a des rapports avec notre *Sphaeria ochroleuca*, et n'en est peut-être qu'une variété ; il faudrait connaître ses Sporidies pour décider ce point litigieux.

12. *PHOMA MILLEPUNCTATUM*, Desmaz.

Ph. amphigenum. Maculis nullis. Peritheciis innatis, microscopicis, numerosissimis, sparso-approximatis, globosis, utrinque prominulis, rufo-pallidis, dein fuscis, depressis. Ostiolo puncti-

formi. Sporidiis paucis, oblongis exiguis. — Occurrit in foliis delapsis Mori albæ. Autumno.

Il ne faut pas confondre cette production avec le *Phoma Mori*, Mont., qui est lignicole, ni avec le *Sphaeria* ou *Phoma maculæformis*, var. *Mori*; enfin, ni avec un *Cheilaria*, un *Phyllosticta* et un *Septoria* qui prennent aussi naissance sur la feuille des *Morus alba* ou *nigra*. L'espèce qui nous occupe, l'une des plus petites, mais la plus abondante, se montre sur les parties de la feuille qui commencent à s'altérer, soit flétries, soit froissées, et qui passent de la couleur verte à la couleur roux pâle. Ce changement de couleur est quelquefois imperceptible, ou même nul, et la parasite se développe sur des portions de feuilles entièrement saines. Les périthéciums sont visibles sur les deux faces, mais principalement à la supérieure; ils envahissent peu à peu tout le support, qui se trouve piqué d'une multitude de petits points à peine perceptibles à l'œil nu, mais qui, vus à la loupe, montrent des ostioles punctiformes extrêmement petits. Si on les expose en regard du jour, ces périthéciums paraissent comme la plupart de ceux des *Septoria*, c'est-à-dire pellucides et entourés d'un cercle brunâtre. Ils n'ont pas plus de 0^{mm},075 à 0^{mm},1 de grosseur, et sont exactement arrondis. La longueur des sporidies mesure à peine 0^{mm},005.

13. PHOMA CIR RATULUM, Desmaz.

P. amphigenum. Peritheciis majusculis, tectis, nigris convexis, demum fortiter collapsis, ostiola conspicua perforatis. Cirris validis, albidis. Sporidiis minutis, oblongis rectis; sporulis 2, opacis. — Occurrit in foliis vetustis Daphnes Laureolæ. Per annum?

Les périthéciums se montrent dès que le support a subi le premier degré d'altération, qui lui fait prendre, sur les deux faces, et principalement à la supérieure, la teinte rose de chair. Ils sont plus ou moins rapprochés, assez régulièrement arrondis, fortement convexes à l'état humide, s'affaissant par la sécheresse; d'un fauve clair d'abord, ils brunissent ensuite, et finissent par devenir noirâtres. Leur diamètre est d'un quart à un tiers de millimètre. L'ostiole est papilliforme. Les cirrhes, bien apparents, sont tantôt gros, peu ou point tortillés, tantôt assez fins, et tortillés à la manière de ceux des *Septoria*. Les sporidies ont 0^{mm},0075 dans leur grand diamètre, sur 0^{mm},0025 d'épaisseur. Cette espèce est souvent mêlée à plusieurs autres petites productions parasites sur lesquelles nous reviendrons.

14. POLYSTIGMA PERTUSARIOIDES, Desmaz.

P. amphigena. Peritheciis paucis, membranaceis, fuscis, globosis, demum collabescendo-concavis; stromate rufo vel fulvo, rotundato vel irregulariter anguloso, convexo planiusculo immersis. Ostiolis subpunctiformibus. Nucleo gelatinoso. Cirris amorphis, albidis. Sporidiis hyalinis, suberectis, cylindricis, utrinque obtusis, $0^{\text{mm}},04-0^{\text{mm}},05$ longis, $0^{\text{mm}},005$ crassis. — Hab. in foliis exsiccatis Convolvuli Soldanellæ. Autumno.

Ce *Polystigma* n'occasionne sur le support aucune décoloration particulière, mais son stroma, très saillant, y forme des verrues sur les deux faces. Le diamètre de ces verrues atteint 1 millimètre environ. Elles sont disposées sans ordre, quelques feuilles n'en portent qu'une ou deux, d'autres en présentent six à huit, et même davantage. Les périthéciums ne s'y montrent que lorsqu'elles sont tout à fait formées, et leur nombre varie entre un à huit ou dix. Le nucléus se répand en couche étalée.

Cette espèce curieuse nous a été adressée, comme un *Septoria*, par notre savant ami M. Roberge, qui l'a trouvée en octobre 1846, dans les dunes de Colleville (Calvados); mais nous pensons maintenant que notre *Septoria rubra* (1843), auprès duquel elle doit être placée, doit être restitué au genre *Polystigma*, qui se rapproche extrêmement du *Septoria* par la forme des organes de la fructification, également rejetés du périthécium, mais qui en diffère par la présence d'un stroma presque charnu et souvent verruciforme dans lequel ces périthéciums sont enfoncés. Cette opinion est aussi celle des auteurs de la *Flore d'Algérie*.

15. SPORONEMA GLANDICOLA, Desmaz.

S. peritheciis numerosis, sparsis, approximatis aut gregariis, minutissimis, fusco-nigris, in lacinias (3-4) inæquales dehiscens; disco fulvo vel testaceo, irregulariter rotundato. Sporidiis exiguis, ovoideo-oblongis; sporulis 2, opacis. — Hab. ad glandes vetustas humi delapsas. Autumno.

Phoma glandicola, Léveillé. *Ann. des sc. nat.*, sér., 3, t. V, p. 281 (1846).

Cette petite production se développe sur les vieux glands, et principalement sur ceux qui tombent jeunes, enfermés encore en grande partie dans leurs cupules. Elle n'habite que la portion du gland qui est à découvert, sans pénétrer jamais sur celle que la cupule recouvre; quelque-

fois même elle s'accumule près des bords de la cupule, comme si elle voulait forcer cet obstacle et y former une sorte de cordon ou de bourrelet. Comme dans toutes les espèces du genre *Sporonema*, que nous avons défini dans notre Notice xix, les individus naissent sous l'épiderme et le soulèvent. Par la tension qu'ils lui impriment, cet épiderme paraît d'un noir luisant; mais bientôt il se déchire en trois ou quatre lanières, recouvrant les dents ou lanières de la plante même; ces dernières, en s'écartant par l'humidité, laissent voir un disque de couleur fauve ou testacée, irrégulièrement arrondi. Le diamètre de la plante entière n'excède pas un quart, ou tout au plus un tiers de millimètre; mais les individus se soudent quelquefois, et prennent alors de plus fortes dimensions et des formes variées. Le disque se recouvre promptement des valves de la plante dès qu'elle se dessèche; elle finit par s'enlever entièrement du support avec l'épiderme qui la recouvrait aussi, en laissant nue la place qu'elle occupait, et alors le gland paraît çà et là dépouillé de portions plus ou moins considérables d'épiderme; d'où résulte quelquefois, à sa surface, une sorte de marbrure appelée *fossettes* dans une autre description. La substance du disque se résout en sporidies mesurant 0^{mm},0075 dans leur longueur, et 0^{mm},0025 dans leur épaisseur. Cette plante, par sa déhiscence phacidioïde, qui n'a point été vue, s'éloigne beaucoup du genre *Phoma* dans lequel on l'a d'abord placée. Nous la trouvons dans les environs de Lille. M. Roberge l'a recueillie dans la forêt de Cinglais, et M. Guépin nous l'a adressée des environs d'Angers; elle existe aussi près de Paris et en Algérie.

16. SPORONEMA STROBILINA, Desmaz.

S. peritheciis minutis subglobosis, tenuissimis, atris, gregariis quandoque confluentibus in lacinias plures inæquales irregulariter dehiscenibus. Disco convexo, gelatinoso, griseo, subopalino. Sporophoris simplicibus, monosporis; sporis numerosis, hyalinis, fusiformibus. — Hab. ad squamas strobilorum Abietis. Hieme.

Ce *Pyrenomycète* forme la cinquième espèce connue du genre; elle se développe à la face extérieure des écailles des cônes tombés, d'un an environ, de l'*Abies excelsa*, dans les forêts des Vosges, d'où elle nous a été envoyée par le docteur Mugeot. Ses périthéciums figurent de très petits tubercules noirs fort rapprochés les uns des autres. Leur membrane, extrêmement mince, se rompt dans le jeune âge, et presque à leur sortie de dessous l'épiderme dont ils sont entourés. Le disque continuant à se développer, les lanières, très courtes, deviennent alors moins appa-

rentes. Les sporules sont hyalines, fusiformes, longues de $0^{\text{mm}},01$ à $0^{\text{mm}},015$, sur une épaisseur d'environ $0^{\text{mm}},003$. Les sporophores sont deux ou trois fois plus longs qu'elles.

17. *PIGGOTIA ASTROIDEA*. Berk. et Br. — *Not. of Brit. Fungi*, n. 503.

P. epiphylla, plerumque gregaria. Peritheciis minutissimis, membranaceis, subtus obsoletis, nigris, plicato-rugosis, nitidis, rotundatis, oblongis vel irregularibus, sæpe confluentibus, dein laciniis ruptis, pulpa olivacea repletis. Sporulis diffluentibus, majusculis, numerosis, obovatis, obtusis vel truncatis, cylindricis, quandoque subcuneiformibus, pallide olivaceis. Sporophoris brevibus aut nullis; guttulis 2, exiguis globosis. — Hab. in foliis vivis Ulmi. Æstate. Desmaz.

Asteroma Ulmi, Grev. Fl. Edinb. — Fr. Fl. fung. — *Dothidea astroidea*, Berk. Brit. Fung.

Cette petite production se plaît surtout sur les plus tendres feuilles vivantes de l'Orme, sur les dernières développées à l'extrémité des jeunes pousses. C'est presque toujours à la face supérieure qu'elle se montre. Les périthéciums sont tantôt épars ou rapprochés en petits groupes, et disséminés sur tout le support, tantôt ils sont en groupes bien prononcés, formant ainsi des taches noires fort apparentes, et qui paraissent s'étendre par la formation de nouveaux périthéciums autour des premiers. Ces groupes, qui semblent affectionner les grosses nervures, s'allongent obliquement avec elles, et prennent toutes sortes de formes et de dimensions. Le plus grand diamètre des périthéciums n'excède pas un cinquième à un quart de millimètre. La longueur des sporules est de $0^{\text{mm}},0125$, et leur épaisseur de $0^{\text{mm}},005$; ces sporules étant un peu inégales en volume, nous ne pouvons indiquer ici que leur grandeur moyenne.

Quoique nous ayons adopté le genre *Piggotia* des auteurs anglais, genre qui n'est pas sans avoir quelque rapport avec notre *Sporonema*, nous croyons que la place de la production qui vient de nous occuper reste encore un peu ambiguë.

18. *PHLICTENA CHEILARIOIDES*, Desmaz.

P. maculis nullis; pseudo-peritheciis amphigenis, sparsis numerosis, minutissimis, ovato-oblongis, subprominulis, fuscis, de-

mum nigris, rima dehiscentibus. Cirris albis; sporidiis hyalinis, subcylindricis, obtusis, rectis, raro curvulis; sporulis 4, vice distinctis. — Hab. in foliis languescentibus, vel exsiccatis, Iridis foetidissimæ. Vere et æstate.

Il attaque également l'une et l'autre face des feuilles. Ses pustules, d'abord en groupes peu prononcés, se multiplient ensuite, et couvrent sans ordre des espaces considérables. Elles ne paraissent, à l'œil nu, que comme une multitude de très petits points fauves ou d'un brun plus ou moins foncé, et enfin tout à fait noirs. L'épiderme paraît à leur centre comme un point blanc; ce point s'ouvre et s'allonge en une fente qui donne à cette espèce l'aspect d'un *Cheilaria*, dont elle diffère par l'absence d'un vrai périthécium. Le cirrhe se tortille, ou prend la forme d'une petite masse irrégulière, suivant le degré d'humidité qu'il éprouve à sa sortie. La longueur des sporidies est de 0^{mm},02, et leur épaisseur est quatre fois moins considérable.

Les pustules du *Phlyctena cheilarioides* sont plus petites que celles du *Phlyctena vagabunda*, qui en diffère encore par ses sporidies allongées, linéaires et arquées. Dans le *P. Buffonia*, Mntg., qui se fait remarquer par la circumscission de son faux périthécium, elles sont fusiformes et aiguës.

19. ERYSIBE HORRIDULA, var. ULMARIÆ, Desmaz. *Pl. crypt. de Fr.*, édit. 1, n° 2196; édit. 2, n° 1846.

Erysiphe Ulmarie, Pers. in herb. sec. L'éveil. in litt. ad cl. Bout. — *Erysiphe Ulmarie*? Pers. in herb. Lugd. Batav. — *Alphitomorpha horridula*, var. *Spiræacearum*, Wall. Comp. Fl. germ. — *Erysiphe glomerata*, Méral, Add. à la *Rev. de la Fl. paris.*, p. 497.

Cet *Erysibe*, trouvé par M. Bouteille dans les environs de Magny-en-Vexin, a déjà occupé plusieurs cryptogamistes, et si nous nous en occupons ici à notre tour, c'est pour faire connaître la synonymie que, suivant nous, on doit y rattacher, et pour relever quelques erreurs que n'a pas évitées l'auteur d'un Mémoire très intéressant qui a paru l'année dernière dans ces *Annales*. Dans ce Mémoire, ayant pour titre : *Disposition méthodique des espèces du genre Erysiphe* (*Ann. des sc. nat.*, sér. 3, t. XV, p. 167), M. Léveillé dit que nous avons essayé aussi dans ces *Annales* d'établir la différence qui existe entre l'*Erysiphe Ulmarie*, Pers., l'*Alphitomorpha horridula*, var. *Spiræacearum*, Wallr., et l'*Erysiphe* que nous avons décrit sous le nom d'*Erysibe Ulmarie* Desm. (*Ann. sc. nat.*,

sér. 3, t. VIII, p. 14, 1847, et *Pl. crypt. de France*, édit. 1, n° 1515 ; édit. 2, n° 1015). Cette assertion n'est point exacte : nous nous sommes borné à exposer les caractères de l'espèce que nous établissions, à indiquer la synonymie que, dans notre opinion, on devait y rapporter ou en exclure, et rien de plus ; du reste, le savant auteur du travail que nous venons de citer a pris soin de se contredire, puisqu'il convient que nous n'avons pas donné les caractères de l'espèce de Persoon et de celle de Wallroth, sans lesquels il n'était pas possible d'établir la différence, qui ne peut résulter que de la comparaison de ces espèces entre elles. Ceci posé, nous ajouterons que si nous avons dit que notre espèce n'était pas celle de Persoon, c'est d'après l'examen d'un échantillon qui se trouve étiqueté, de la main même de M. Léveillé : « *Erysiphe Ulmariae*, Pers. in herb. » Cet échantillon, qui est conservé dans l'herbier de M. Bouteille, est, il est vrai, stérile ; mais l'étude que nous avons faite de son hyphasma abondant, formant des taches très apparentes et un peu grumeleuses par le mélange d'un *Oidium*, démontre qu'il appartient à l'*Erysibe* dont nous venons d'exposer la synonymie, et qu'il n'est pas possible de le confondre avec l'hyphasma de notre *Erysibe Ulmariae*, composé de filaments très distincts, beaucoup moins rapprochés, et formant des taches peu apparentes, sans aucun mélange d'*Oidium* (1). Cette étude

(1) Quelque grande que soit la confiance que nous ayons dans les observations de M. Léveillé, nous ne pouvons partager sa manière de voir sur les filaments dressés qui existent quelquefois rampants ou hyphasma des *Erysibe* : ces filaments verticaux, qui ne diffèrent en rien de ceux des *Oidium*, et qui ont eux-mêmes un mycélium particulier, appartiennent, suivant nous, à ce genre. Ils sont des plantes autonomes, qui vivent pour leur propre compte, et en compagnie des *Erysibe*, comme vivent quelquefois avec ces derniers, des *Uredo*, des *Puccinia*, des *OEcidium*, etc. Nous n'ignorons pas que le Rév. Berkeley (*Gard. chron.*), a fait figurer le développement des périthèces d'un *Erysibe*, des filaments dont il est ici question ; mais chacun sait combien l'erreur est facile dans les observations de ce genre, et il faudrait que l'observation isolée de notre savant ami fût confirmée plusieurs fois pour que nous pussions croire que ce qu'il a vu ait bien été interprété.

Tous ceux qui ont étudié l'organisation des *Erysibe* savent très bien que la présence des filaments dressés n'est pas constante, et que l'on trouve sur diverses feuilles ces mêmes filaments, ou l'*Oidium*, sans qu'il y ait la moindre trace d'*Erysibe*. Quant à l'*Oidium leucoconium*, que M. Léveillé réunit, sans hésiter, à l'*Erysibe pannosa*, en supposant qu'il représente les organes mâles de cet *Erysibe*, on comprendra, d'après ce que nous avons dit plus haut, que nous le conservons au genre *Oidium*, comme les autres espèces congénères qui, dans l'application de la manière de voir de M. Léveillé, devraient bien aussi passer

affaiblit, en outre, l'opinion de M. Lévillé, d'après laquelle on ne saurait prendre aucun parti à l'égard des échantillons de Persoon, parti qu'il a pourtant su prendre lui-même en nommant *Erysiphe Ulmariae*, Pers. in *herb.*, un échantillon stérile que nous avons encore sous les yeux en écrivant cette note. Ajoutons ici que notre *Erysibe horridula*, var. *Spiræacearum*, est fort souvent stérile, tandis que notre *Erysibe Ulmariae* se trouve toujours avec ses périthèces.

Il résulte de ce qui précède que c'est d'après un échantillon nommé et étiqueté par l'auteur parisien, que nous avons pensé que notre *Erysibe Ulmariae* n'était pas celui de Persoon, et que s'il y a erreur dans cette opinion, ce que nous ne saurions décider, puisque nous n'avons pas vu l'échantillon de Leyde, cette erreur que nous reproche M. Lévillé a pour cause celle qu'il a faite lui-même.

Quant à l'*Erysiphe glomerata* de M. Méral (Add. à la *Revue de la Fl. parisienne*, p. 497), nous croyons être dans le vrai en persistant, contrairement à l'opinion de M. Lévillé, à rapporter positivement la description de cet *Erysibe* à l'*Alphitomorpha horridula*, var. *Spiræacearum*, de Wallroth, et nous croyons que tous les mycétologues seront de notre avis, lorsqu'ils réfléchiront au nom spécifique choisi par M. Méral, et lorsqu'ils auront lu ces mots dans la phrase de la *Revue* citée plus haut : « *Granules agglomérés* ; » tandis que, dans notre *Erysibe Ulmariae*, dont la description est reconnue pour *très exacte* par M. Lévillé, les périthéciums sont *très épars* (*l. c.*, p. 15). En résumé, on comprendra qu'il n'a jamais été question dans notre note des échantillons de l'herbier de M. Méral, mais bien de sa description. Mais si ces échantillons, que M. Lévillé a pris la peine d'examiner, appartiennent, comme il en convient, aussi bien à la plante de Wallroth qu'à notre *Erysibe Ulmariae*, pour-

aux *Erysibe*. Il n'est peut-être pas inutile de faire remarquer ici que l'*Oidium leucoconium* se trouve à la face supérieure des feuilles du Rosier, et que l'*Erysibe pannosa* enveloppe exclusivement ses jeunes rameaux et les calices ; enfin que, depuis plus de trente ans, nous voyons en abondance, dans notre jardin et ailleurs, l'*Oidium leucoconium*, sans jamais avoir trouvé dans ces localités, ou celles environnantes, la moindre trace de l'*Erysibe pannosa*. On pourra, nous n'en doutons pas, citer des observations contraires, mais elles ne viendront pas détruire les nôtres. Quant au rôle fécondateur que M. Lévillé suppose dans notre *Oidium*, il demande si l'on ne pourrait pas croire que les organes mâles et femelles sont séparés, qu'ils se trouvent, les uns et les autres, sur un mycélium particulier, et que la fécondation s'opère comme dans les plantes monoïques. Nous ne suivrons pas l'auteur dans son hypothèse, puisque, de son aveu, elle ne repose que sur des ombres de probabilité, et que, suivant nous, il faut des preuves plus solides en faveur d'une théorie si l'on cherche à la faire prévaloir.

quoi les rapportent-ils exclusivement à notre espèce ? Dans cette circonstance, ne pourrait-il pas une seconde fois encourir le reproche qu'il a cru pouvoir nous adresser ? Il y a plus, c'est que si notre confrère n'a eu en vue, dans sa citation synonymique de la page 167, que la description de M. Méral, nous ne craignons pas d'affirmer que, bien que soit grande sa sagacité, il a fait encore erreur.

HYMENOMYCETES.

20. PEZIZA (*Phialea mollisia*) ARENIVAGA, Desmaz.

P. foliicola erumpens, minuta, sparsa, ceraceo-mollis, glabra, sessilis, junior globosa, adulta plana, extus fulva, margine clavato tumidiusculo, fulvo, sicco nigro. Disco aquoso, subalbido, sicco-brunneo. Ascis clavatis, subcylindricis inter paraphyses simplices erectis; sporulis octonis, oblongo-ovoideis, hyalinis, utrinque obtusis. — Hab. in foliis Calamagrostidis arenariæ. Autumno.

Cette Pézize a des rapports avec le *Peziza Artemisiæ*, Lasch; ses cupules sont de la même couleur et de la même grandeur, mais ces deux espèces diffèrent par les organes de la fructification. Sa ressemblance avec le *Peziza caricina*, Lib., est aussi évidente, mais dans ce dernier le disque est blanchâtre lorsqu'il est desséché, et les thèques, ainsi que les sporules, sont plus grandes; enfin, quoique notre plante se rapproche aussi des *P. Linariæ*, Rab., et *lacustris*, Fr., il est impossible de ne pas la considérer comme bien distincte de ces deux espèces, soit par la forme de la cupule, soit par celle des sporules.

Le diamètre du *Peziza arenivaga* varie entre $\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{2}$ millimètre. Les thèques ont 0^{mm},075 de longueur, et les sporules 0^{mm},015, sur 0^{mm},005 à 0^{mm},01 d'épaisseur. Les deux membranes de la thèque sont distinctes.

21. FUSARIUM PEZIZOIDES, Desmaz. *Pl. crypt. de Fr.* édit. 1, n° 2167; édit. 2, n° 1817.

F. erumpens, amphigenum, subimmersum, minutum, numerosum, sparsum, rotundatum, pallide rufidulum, siccum concavum, humidum convexum disciforme, gelatinosum opalinum, subhyalinum. Sporophoris monosporulis, simplicibus, pedicelliformibus; sporulis ovoideis, hyalinis. — Hab. ad folia exsiccata Hederæ Helicis. Estate.

Cette espèce fort curieuse doit se placer à côté du *Fusarium Plectani*,

Mntg. (Desmaz. *Pl. crypt.*, édit. 1^{re}, n° 1749 ; édit. 2^e, n° 1349), dont elle a la couleur et la grandeur des pustules ; comme lui, elle est foliicole et naît sous l'épiderme, mais elle en diffère essentiellement par la régularité et la forme des sporules, ainsi que par les fossettes qu'elle paraît produire le plus souvent dans le support, par la concavité de son stroma et de l'hyménium, quand la feuille du Lierre est sèche. La plante dont nous nous occupons est d'ailleurs plus apparente, dans cet état de dessiccation, que celle du Platane qui paraît, pour ainsi dire, rentrer alors sous la cuticule.

Elle habite les feuilles qui périssent attachées aux rameaux ; c'est principalement à la face inférieure qu'elle se montre, souvent en compagnie de notre *Peziza insidiosa*, qui forme ordinairement des groupes distincts, l'un de ces petits êtres occupant toutes les portions du support laissées libres par l'autre. Les pustules naissent, comme nous l'avons dit, sous l'épiderme qu'elles soulèvent et finissent par détruire, au-dessus d'elles, leur diamètre de $\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{3}$ de millimètre. A l'état sec, elles sont concaves et enfoncées dans la feuille, mais si l'humidité les pénètre, aussitôt elles gonflent et deviennent hémisphériques, un peu opalines, et formées, au-dessus du stroma, d'un hyménium composé de mucilage dans lequel sont des sporules ovoïdes, dont le grand diamètre mesure 0^{mm},0075. La grosseur de ces sporules qui terminent des sporophores quatre fois plus longs, est d'environ 0^{mm},005.

Cette description était faite, lorsque nous reçûmes, de M. Roberge, la même plante sur les baies du Lierre.

22. CATINULA TURGIDA, Desmaz. *Pl. crypt. de Fr.*, édit. 1, n° 2168 ; édit. 2, n° 1818.

C. minuta, sparsa, erumpens. Cupulis subcoriaceis exsiccatis sæpius compressis, subhysteriformibus, extus brunneis opacis, margine elevato, nigro nitidissimo, undulato. Disco griseo, sicco concavo, humectato turgido, turbinato, apice subhyalino. Sporophoris monosperulis stipitiformibus ; sporulis majusculis ellipsoideis, episporio tenui hyalino, nucleo subgranuloso. — Hab. ad cortices Coryli. Æstate et autumnno.

Excipula turgida, Fr. *Syst. myc.*, t. II, p. 189, et *Summ. veg.*, p. 403. — Cenangium turgidum, Duby, *Bot.*, t. II, p. 736. — Tympanis turgida. Wallr. *Comp. fl. germ.*, 424. — *Peziza leucomela?* Pers. *Syn. fung.*, 670, et *Myc. eur.*, t. I, p. 310.

Cette espèce, peu connue, a toujours été incomplètement décrite et

mal placée, parce que l'on n'avait point jusqu'ici étudié sa fructification. Elle habite les branches mortes du Coudrier, et se trouve fréquemment mêlée au *Spharia ferruginea*, à un *Arthonia*, un *Opegrapha*, un *Lecidea*, etc. Ses cupules sont d'abord rapprochées en groupes; mais, en s'étendant sur des espaces de plusieurs centimètres, ces groupes deviennent moins distincts, et alors elles paraissent éparses. Elles soulèvent l'épiderme qu'elles percent ensuite ou déchirent, en y pratiquant presque toujours des fentes qui laissent apercevoir des cupules ovales allongées, à deux lèvres, figurant assez bien un *Hysterium*. Si l'on humecte le support, ces cupules s'enflent et s'élèvent au-dessus des fentes. Les disques prennent la forme de tubercules arrondis, renflés au sommet et amincis en toupie inférieurement, ayant un demi-millimètre de diamètre, sur une hauteur à peu près égale, quelquefois confluentes et soudés ensemble, surtout au sommet. Ils sont d'un gris d'eau verdâtre, blanchâtres, et presque hyalins au sommet. Si l'humidité abandonne l'écorce, ces disques, extraordinairement renflés, deviennent bientôt planes, et enfin se creusent en soucoupes quelquefois assez régulières, le plus souvent comprimées, et rappelant le *Peziza compressa*. Leurs bords sont d'un noir extrêmement luisant, comme s'ils étaient couverts d'encre fraîche. Les sporules ont 0^{mm},02 dans leur grand diamètre, sur une épaisseur égale à 0^{mm},01; elles sont portées par des sporophores souvent une fois et demie plus longs qu'elles.

SCLÉROTACÉES.

23. SCLEROTIUM CARNEOLUM, Desmaz.

S. liberum, sparsum, minutissimum, læve, extus intusque carneolum, globosum, dein depressum, fibrillis albis radiatim expansis insidens. — Hab. in foliis siccis Berberidis. Vere, æstate et autumnno.

Il habite la face inférieure, rarement la supérieure. Il naît blanc, devient d'un rose de chair; puis il passe au roux pâle dans la vieillesse. Sa grosseur excède rarement un quart ou un cinquième de millimètre.

Par sa petitesse et sa couleur, cette espèce a un peu l'aspect d'un *Illosporium*, genre dans lequel on serait disposé à la placer, si sa substance ferme et celluleuse ne la retenait parmi les *Sclerotium*, dont plusieurs espèces sont également roses ou rougeâtres; on connaît aussi des *Sclerotium* beaucoup plus petits que celui-ci.

DESCRIPTION DE DIVERSES

CULTIVÉES

Par M.

PARTIES de LA PLANTE.	1. N. ALBA, Linné.	2. N. SPLENDENS, Hentze.	3. N. ERYTHROCARPA, Hentze.	4. N. (ALBA ?) ROTUNDIFOLIA, Hentze.
Sépales	4, non persistants.	4, non persistants.	4, non persistants.	4, non persistants.
Pétales	18. Pointus.	18—20. Pointus.	15—17. Pointus.	18—20. Obtus.
Étamines	64. Jaune pâle.	86—88. Orangé foncé.	80—100. Jaune-pâle.	90—102. Jaune pâle.
Cicatrice du jeune ovaire.	Jaune, un peu enfoncé au milieu.	Jaune, très enfoncé au milieu.	Jaune, un peu enfoncé au milieu.	Jaune, un peu enfoncé au milieu.
Fleur	De grandeur moyenne, très ouverte.	Très grande, pas entièrement ouverte.	De grandeur moyenne, pas entièrement ouverte.	De grandeur moyenne, très ouverte.
Fruit	Vert, globuleux, de 18 lignes de hauteur et 20 lignes de largeur.	Vert, en forme d'orange, de 17 lignes de hauteur et 21 lignes de largeur.	Rouge, de 16 lignes de hauteur, et 25 lignes de largeur.	Vert, de 18 lignes de hauteur et 25 lignes de largeur.
Cicatrice	Brune, horizontale, avec 12-16 rayons.	Brune, horizontale, avec 11-16 rayons.	Brune, en forme de bassin avec 12-16 rayons.	Brune, horizontale, avec 12 ou 18 rayons.
Nectaire	Blanchâtre, long, délié, pointu.	Blanchâtre, long, délié, pointu.	Blanchâtre, court, gros, obtus.	Blanchâtre, court, gros, obtus.
Feuille	Presque ronde, de 11 pouces de longueur, 9 pouces 5/4 de largeur, d'un vert foncé en dessus et jaunâtre en dessous, un peu rougeâtre vers le bord, émarginée à la pointe; lobes obtus, très rapprochés, ou superposés.	Oblongue, à 14 pouces 1/4 de longueur, 12 pouces de largeur, d'un vert foncé en dessus et jaunâtre en dessous, un peu brun rougeâtre vers le bord, non émarginée; lobes très longs, très pointus, très écartés l'un de l'autre.	Presque ronde, à 14 pouces 1/2 de longueur, 15 pouces 1/2 de largeur, d'un vert foncé en dessus et jaunâtre en dessous, un peu brun rougeâtre vers le bord; lobes obtus, rapprochés.	Presque ronde, à 14 pouces 1/2 de longueur, 15 pouces 1/2 de largeur, d'un vert foncé en dessus et jaunâtre en dessous, un peu brun rougeâtre vers le bord, émarginée à la pointe; lobes obtus, superposés.

La semence ovoïde, de différente grosseur aux diverses espèces, parsemée de petits points, est rouge

La 1^{re} est la véritable espèce de Linné dont j'ai obtenu plusieurs plantes vivantes, recueillies aux environs d'Upsala en Suède, sur la demande de M. le professeur É. Fries, à Upsal.

ESPÈCES DE NÉNUPHAR (*NYMPHÆA*),

PRÈS DE CASSEL.

HENTZE.

5. N. (ALBA?) PARVIFLORA, Hentze.	6. N. (ALBA?) VENUSTA, Hentze.	7. N. (ALBA?) URCEOLATA, Hentze.	8. N. NEGLECTA, Hausleutner.	9. N. BIRADIATA, Sommercener.
4, non persistants. 23. Obtus. 86—90. Jaune pâle.	4, non persistants. 26. Obtus. 96. Jaune pâle.	4, non persistants, 19—24. Pointus. 59-68. Jaune pâle.	4, persistants. 16—20. Obtus. 66—70. Orangé foncé.	4, persistants. 19. Obtus. 66. Orangé foncé.
Jaune, un peu enfoncé au milieu.	Jaune, un peu enfoncé au milieu.	Jaune, enfoncé, en forme d'entonnoir.	Rouge sanguin, peu enfoncé au milieu.	Rouge sanguin, peu enfoncé au milieu.
Petite, très ouverte.	Très grande, et très ouverte.	De grandeur moyenne, ouverte.	De grandeur moyenne, peu ouverte.	De grandeur moyenne, peu ouverte.
Vert, quelquefois tacheté de rouge, en forme d'orange, de 16 lignes de hauteur et 20 lignes de largeur.	Vert de 14 lignes de hauteur et 19 lignes de largeur.	Vert, en forme de cruche, de 17 lignes de hauteur et 20 lignes de largeur.	Vert, en forme de cône, large de 20 lignes de hauteur et 20 lignes de largeur.	Vert, en forme de cône, large de 18 lignes de hauteur, et 21 lignes de largeur.
Brune, déprimée en forme de large entonnoir, avec 11-18 rayons.	Brune, un peu déprimée au milieu, avec 12-18 rayons.	Brune, étroite, déprimée profondément, en forme d'entonnoir, avec 12-16 rayons.	Brune, étroite, déprimée, en forme d'entonnoir, avec 5-12 rayons.	Brune, étroite, déprimée, en forme d'entonnoir, avec 5-13 rayons.
Blanchâtre, court, très gros, obtus.	Blanchâtre, moyen, obtus.	Blanchâtre, moyen, obtus.	Blanchâtre, moyen, obtus.	Blanchâtre, moyen, obtus.
Presque ronde, à 12 pouces de longueur, 11 pouces de largeur, d'un vert foncé en dessus et jaunâtre en dessous, sans la moindre coloration rouge; lobes obtus, rapprochés.	Ovale, à 13 pouces 1/2 de longueur, 14 pouces de largeur, d'un vert foncé en dessus et jaunâtre en dessous, brun rougeâtre vers le bord; lobes pointus.	Presque ronde, à 12 pouces de longueur, 10 pouces 3/4 de largeur, d'un vert foncé en dessus et rouge sanguin en dessous; lobes pointus, très écartés l'un de l'autre.	Presque ronde, à 11 pouces de longueur, 9 pouces 1/2 de largeur, d'un vert foncé en dessus et jaunâtre en dessous, brun rougeâtre foncé vers le bord; lobes obtus, écartés l'un de l'autre.	Presque ronde, à 11 pouces de longueur, 10 pouces de largeur, d'un vert foncé en dessus et jaunâtre en dessous, brun rougeâtre vers le bord; lobes obtus, écartés l'un de l'autre.

avant sa maturité et de couleur d'olive après.

Les autres sont toutes indigènes en Allemagne, c'est-à-dire :

La 2^e dans plusieurs étangs de la forêt de Reinhardswald, à 8 lieues de Cassel ;

La 3^e aux environs de Hadeln, non loin de la mer du Nord ;

La 6^e aux environs de la ville de Gosslar, au pied de la montagne Hercinie ;

La 7^e dans les baies de la rivière nommée Vienzig , aux environs de la ville de Hanau ;

La 4^e dans les baies de la rivière nommée Verra , à 10 lieues de Cassel ;

La 5^e dans la principauté de Lich.

Ces six espèces indigènes sont nouvelles et découvertes par moi ; je les ai publiées dans la *Gazette botanique*, rédigée par MM. de Hugo Mohl et de Schlechtendal à Halle , n^o 34 et 40 de l'année 1848, et n^o 43 de l'année 1852.

Comme les plantes aquatiques sont très variables dans leur forme, j'ai laissé douteux les Nénuphars n^{os} 4, 5, 6 et 7, malgré leurs grandes différences, jusqu'à ce que je me sois persuadé par la culture et par les semis, ainsi que pour les deux autres, n^{os} 3 et 4, que je cultive depuis dix ans, si ces plantes sont des espèces ou de simples variétés. En tous cas elles méritent d'être distinguées.

La 8^e habite la Styrie ,

Et la 9^e se rencontre en Silésie.

Ces deux dernières, dont j'ai obtenu des plantes vivantes par l'auteur de celle n^o 8, M. Hausleutner, à Reichenbach en Silésie, appartiennent, selon mes observations, à la même espèce. D'après les observations de M. le docteur Sturm à Nuremberg, le *Nymphæa semiaperta* Klinggræf, découverte aux environs de ladite ville, est synonyme du *Nymphæa neglecta*, Hausleutner. Par conséquent elle l'est aussi du *Nymphæa biradiata*, Sommerauer.

Une confusion des plantes des deux Nénuphars, que M. Hausleutner m'a envoyés, était impossible : car il m'avait écrit qu'il ne possédait qu'un seul pied de son *Nymphæa neglecta* ; mais qu'il irait en chercher à l'endroit où il l'avait découverte aux limites de la Galicie, et quelque temps après il m'annonça son retour dudit voyage, m'envoya trois pieds de son espèce, et me promit en même temps de m'envoyer aussi quelques pieds du *Nymphæa biradiata* Sommerauer (qu'il soupçonnait déjà être

synonyme de son espèce), et dont il irait chercher une quantité de pieds pour ses correspondants. Plus tard, M. Hausleutner m'annonçait son retour du voyage dans la Styrie, m'envoyant en même temps les plantes promises. Ce botaniste actif n'a survécu à ce dernier voyage que peu de jours.

Si cette communication donnait l'impulsion à la découverte de nouvelles espèces de *Nymphæa* en France, j'en serais très heureux.

En finissant cet article, je crois nécessaire de faire encore observer que les fruits des *Nymphæa*, devenus gros et lourds, tombent, sans se détacher des tiges, au fond de l'eau, où il faut les rechercher sur le limon.

NOTE

SUR

LE *PYROLA ROTUNDIFOLIA*, Var. *ARENARIA*, KOCH.

Par M. J.-E. PLANCHON.

Il y a six ou sept ans environ, sir William Hooker reçut, de je ne sais plus quel correspondant, une Pyrole récoltée sur le littoral du Yorkshire, et retrouvée depuis sur les côtes du comté de Lancastre par M. Kenyon (voir Babington, *Manual of brit. bot.*, éd. II, 1847, p. 2). De très nombreux exemplaires, examinés sur le frais, et soigneusement comparés au *Pyrola rotundifolia* de l'Europe et de l'Amérique du Nord, s'éloignaient tous de ce type par des proportions plus maigres, des feuilles plus petites, plus brièvement pétiolées, à limbe moins arrondi et parfois même un peu rétréci en coin vers la base, par ses fleurs presque deux fois moindres, d'un blanc sale et plus verdâtre, par ses divisions calicinales moins longues, approchant parfois de la forme ovale au lieu d'être linéaires; mais surtout par ses hampes, qui por-

taient sur leur longueur non pas deux bractées, comme c'est invariablement le cas pour le type, abstraction faite des trois bractées basilaires et de celles qui sous-tendent les fleurs, mais presque toujours quatre, cinq ou six de ces organes. Bien que ce dernier caractère ne fût pas expressément signalé par Koch (*Syn, Fl. germ.*) chez la variété de la *Pyrole* à feuilles rondes qu'il appelle *arenaria*, la conformité des autres points de structure nous fit dès l'abord présumer l'identité de la plante anglaise avec celle de la Flore d'Allemagne.

Déjà signalée, en 1823 (1), par G.-F.-W. Meyer, dans l'île de Norderney, sur les côtes de la Frise orientale, cette dernière, d'après M. Grenier et Godron, aurait été retrouvée par M. J. Gay dans les dunes de Saint-Quentin, à l'embouchure de la Somme, et par M. Mélicoq dans le voisinage de Béthune. Mais elle nous restait inconnue autrement que par une courte phrase diagnostique, lorsque l'obligeante intervention de notre ami M. Buchinger a doté l'herbier de M. Soyer-Villemet d'exemplaires bien authentiques de cette plante, récoltés par M. Bäckeler dans sa localité classique (île Norderney). La confrontation de ces exemplaires, avec ceux de notre *Pyrole* du Yorkshire, a pleinement confirmé l'identité déjà présumée des deux plantes; mais elle a, du même coup, modifié nos idées sur la valeur spécifique de l'une et de l'autre, en nous prouvant que le nombre insolite des bractées, toujours constant chez la plante anglaise, se réduisait parfois à deux comme dans le type normal. Ce fait constaté, le type *rotundifolia* (dans lequel rentre le *Pyrola grænlandica*, Fl. dan. fide specim. ex herb. Buchinger) nous paraît, dans l'état actuel de l'observation, pouvoir contenir, en effet, à titre de simple variété, cette forme *arenaria* que nous avons longtemps regardée comme une espèce.

Cette note n'a, du reste, d'autre prétention que d'attirer l'attention des botanistes sur une forme remarquable qui se retrouvera, sans doute, en divers points du littoral de l'Europe tempé-

(1) G. T. W. Meyer, *Ueber die Veget. der ostfriesischen Inseln* in Hannover, *Magaz.*, année 1823, p. 18, ex ipso auct. in *Fl. Hanover excurs.*, 1849, p. 346.

rée , et particulièrement sur les côtes occidentales et septentrionales de la France. Il importe assez d'ailleurs de bien suivre dans ses variations possibles une espèce qui se retrouve non seulement dans toute l'Europe, mais encore dans la Sibérie , dans l'Amérique du Nord, et même, si nos souvenirs nous servent bien, dans les bois de Pins du Mexique.

Ajoutons, pour terminer, que le *Pyrola rotundifolia* de Gouan (*Flor. monsp.*), qui croît dans les hautes Cévennes (bois de Saint-Sauveur, près de Meyrueys , et sans doute ailleurs), parmi les *Pyrola secunda*, *minor* et *uniflora*, n'est pas autre que le *Pyrola chlorantha* de Swartz, détermination déjà établie par les auteurs de la *Nouvelle flore de France*, mais sans mention aucune du synonyme de Gouan.

TABLE DES ARTICLES

CONTENUS DANS CE VOLUME.

ORGANOGRAPHIE, ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES.

Description d'un cas remarquable d'hybridité entre des Orchidées de genres différents, par M. WEDDELL.	5
Rapport sur un Mémoire de M. Trécul ayant pour titre : <i>Observations relatives à l'accroissement en diamètre dans les végétaux dicotylédonés ligneux</i> , par M. A. RICHARD.	44
Remarques générales sur un rapport relatif au Mémoire de M. Trécul, par M. GAUDICHAUD.	24
Note sur la formation des nouvelles couches ligneuses dans les tiges des arbres dicotylédonés, par M. BRONGNIART.	56
Mémoire sur la multiplication des Charagnes par division, par M. MONTAGNE.	65
Histoire du développement des organes reproducteurs dans les Lycopodiées, par M. W. HOFMEISTER.	472
Organogénie de la classe des Cistoidées et de celle des Berbérinées, par M. PAYER.	233
Deuxième mémoire sur la Rhizotaxie, par M. D. CLOS.	322

MONOGRAPHIES ET DESCRIPTIONS DE PLANTES.

Note sur le genre <i>Riella</i> , et description d'une espèce nouvelle, <i>R. Reuteri</i> , par M. MONTAGNE.	44
Melastomacearum quæ in Musæo parisiensi continentur monographicæ descriptionis et secundum affinitates distributionis Tentamen, auctore CAROLO NAUDIN.	85-258
Recherches sur la structure de l' <i>Ephebe pubescens</i> , suivies de remarques sur la synonymie de cette plante, par M. BORNET.	455
Description d'un genre nouveau du groupe des Thismiées, par M. J.-E. PLANCHON.	349
Vingtième notice sur les plantes cryptogames récemment découvertes en France, par M. J.-B.-H.-J. DESMAZIÈRES.	355
Description de diverses espèces de Nénuphar cultivées près de Cassel, par M. HENTZE.	376
Note sur le <i>Pyrola rotundifolia</i> var. <i>arenaria</i> , par M. J. - E. PLANCHON.	479

FLORES ET GÉOGRAPHIE BOTANIQUE.

Additions à la Flore de l'Amérique du Sud, par M. WEDDELL.	493
Diagnoses phycologicæ seu quibus characteribus discriminandæ sunt species	

TABLE DES ARTICLES CONTENUS DANS CE VOLUME. 383

Lichenum Algarumque nonnullæ novæ, in tomo Floræ chilensi octavo nondum typis mandato descriptæ, auct. C. MONTAGNE.	302
---	-----

MÉLANGES.

Rapport sur un Mémoire sur le Papyrus des anciens et sur le Papyrus de Sicile, par M. A. DE JUSSIEU.	295
--	-----

TABLE DES MATIÈRES PAR NOMS D'AUTEURS.

BORNET (Ed.).—Recherches sur la structure de l' <i>Ephebe pubescens</i> , suivies de remarques sur la synonymie de cette plante.	155	— Diagnoses phycologicæ seu quibus characteribus discriminandæ sunt species Lichenum Algarumque nonnullæ novæ, in tomo Floræ chilensi octavo nondum typis mandato descriptæ.	302
BRONGNIART (Ad.).—Note sur la formation des nouvelles couches ligneuses dans les tiges des arbres dicotylédoués.	56	NAUDIN (Carol.).—Melastomacearum quæ in Musæo parisiensi continentur monographiæ descriptionis et secundum affinitates distributionis tentamen.	85-258
DESMAZIÈRES (J.-B. H.-J.).—Vingtième notice sur les plantes cryptogames récemment découvertes en France.	355	PLANCHON (J.-E.).—Description d'un genre nouveau du groupe des Tismiées.	319
GAUDICHAUD (Ch.).—Remarques générales sur un rapport relatif au mémoire de M. Trécul.	24	— Note sur le <i>Pyrola rotundifolia</i> var. <i>arenaria</i>	479
HENTZE. — Description de diverses espèces de Nénuphar (<i>Nymphæa</i>) cultivées près de Cassel.	376	RICHARD (Ach.).—Rapport sur un Mémoire de M. Trécul ayant pour titre : <i>Observations relatives à l'accroissement en diamètre dans les végétaux dicotylédoués ligneux</i>	14
HOFMEISTER. — Histoire du développement des organes reproducteurs dans les Lycopodiées.	172	WEDDELL (A.-H.).—Description d'un cas remarquable d'hybridité entre des Orchidées de genres différents.	5
JUSSIEU (Adr. de).—Rapport sur un Mémoire sur le <i>Papyrus</i> des anciens et sur le <i>Papyrus</i> de Sicile.	295	— Additions à la Flore de l'Amérique du Sud.	193
MONTAGNE (C.).—Mémoire sur la multiplication des Charagnes par division.	65		

TABLE DES PLANCHES

RELATIVES AUX MÉMOIRES CONTENUS DANS CE VOLUME.

1. Hybride de l'*Aceras anthropophora* et de l'*Orchis galeata*.
2. Multiplication des *Chara* par bulbilles.
3. I, *Tococa Weddellii*. II, *Microphysa quadrialata*. III, *Tococa macroptera*.
IV, *Chalybea corymbifera*. V, *Conostegia subhirsuta*. VI, *Myriaspora decipiens*.
4. I, *Bellucia Aubletii*. II, *Staphidium octonum*. III, *S. biserratum*. IV, *Henriettea multiflora*. V, *Clidemiastrum mexicanum*.
5. I, *Platycentrum clidemoides*. II, *Meriania quintuplinervis*. III, *Calyptrania eximia*. IV, *Craffenrieda ovalifolia*.
6. I, *Blakea granatensis*. II, *Topobea stephanochaeta*. III, *Pyxidanthus latifolius*. IV, *Creochiton superba*.
7. *Ephebe pubescens*.
8. 1-27, *Selaginella denticulata*. 28-38, *S. Martensi*.
9. 1-5, *S. helvetica*. 6-10, *S. Martensi*. 11-22, *S. denticulata*.
10. 1-16, *Mesembryanthemum violaceum*. 17 à 24, *M. cordifolium*. 25 à 28, *M. edule*.
11. *Opuntia vulgaris*.
12. *Trianthema monogyna*.
13. *Tetragonia expansa*.
14. 1-25, *Mahonia repens*. 26-36, *Epimedium alpinum*.
15. 1-15, *Menispermum Coccus*. 16 à 20, *M. canadense*.
16. Rhizotaxie. 1, *Fumaria officinalis*. 2, *Geranium molle*. 3, *Ellisia Nyctelæa*.
4, *Lupinus varius*. 5, *Pisum*. 6, *Phaseolus*. 7, *Mirabilis Jalapa*. 8, *Lycopersicum esculentum*. 9, *Datura*. 10, *Nicandra physaloides*.
17. Rhizotaxie. 11, *Convolvulus tricolor*. 12, *Tropæolum*. 13, *Euphorbia terracina*. 14, *E. Peplus*. 15, *E. Lathyris*. 16, *Cucurbita*. 17, *Eclipta erecta*.
18, *Tagetes erecta*. 19, *Disodium divaricatum*. 20, *Galinsoga brachystephana*.

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.



A. Rivereux del.

M^{me} Douliot sc.

Hybride

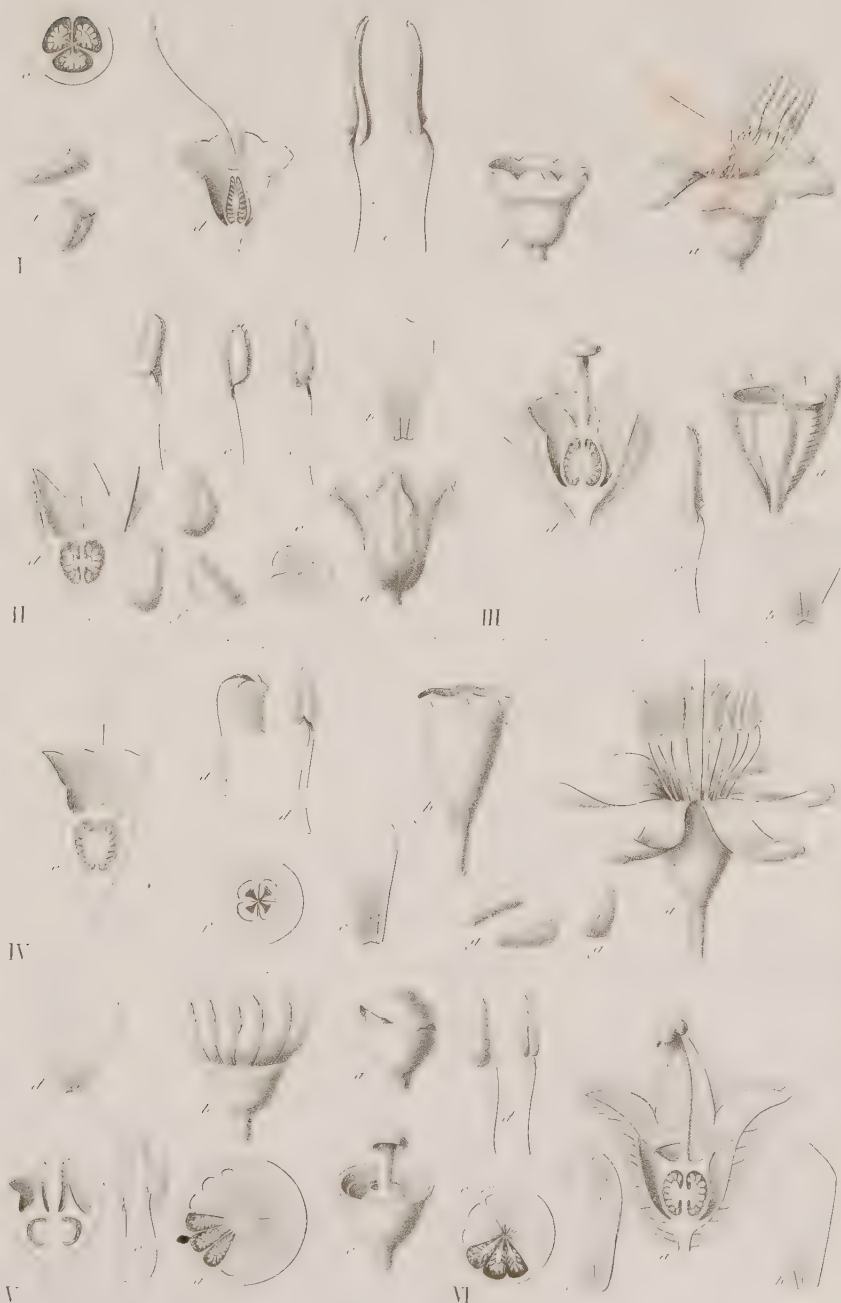
de *Aceras anthropophora* et de *Orchis galeata*.



A. Rostkowsky del.

M^{me} Douhot sc.

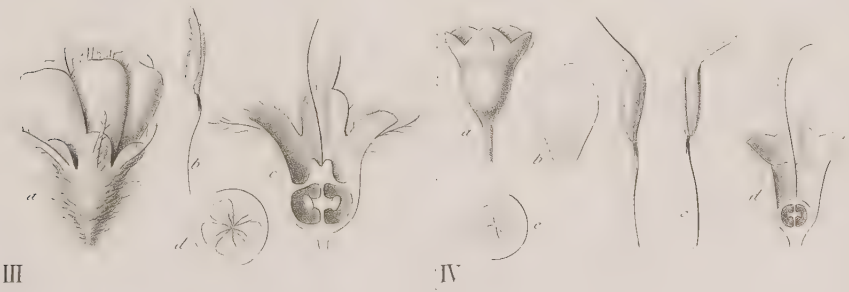
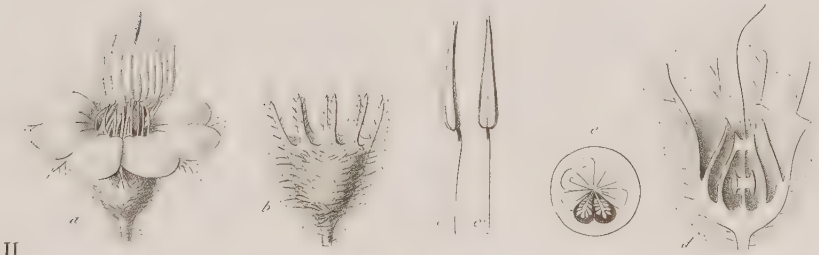
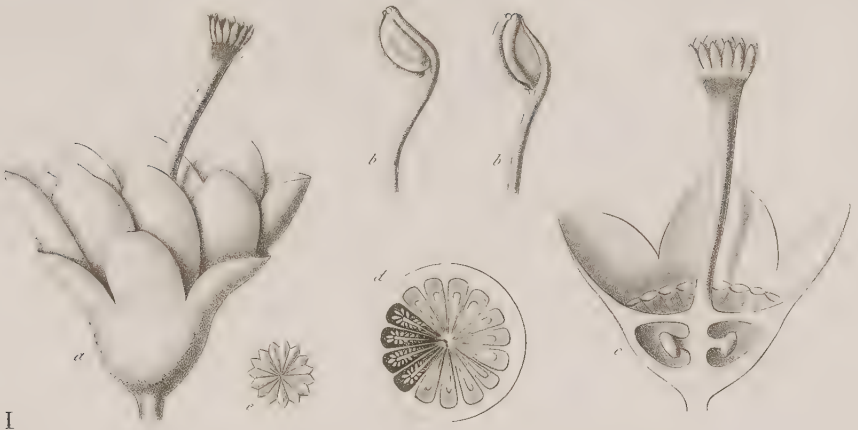
Multiplication des Chara par bulbilles.



Ch. Nauden del.

H. Bonnat sculp.

- | | | | | | |
|----|-------------------------------|----|--------------------------------|-----|-------------------------------|
| I | <i>Tococa Weddellii</i> . | II | <i>Microphysa quadriata</i> . | III | <i>Tococa macroptera</i> . |
| IV | <i>Chalybea corymbifera</i> . | V | <i>Conostegia subhirsuta</i> . | VI | <i>Myriaspore decipiens</i> . |



G. Naudin del.

M^{re} Douliot sc

I *Bellucia Aubletii*, II *Staphidium octonum*, III *Staphidium biserratum*,
IV *Henriettea multiflora*, V *Clidemiastrum mexicanum*.



I



II



III



IV

Ch. Naudin del.

M^{me} Dautot sc.

I *Platycentrum elidemioides*. II *Meriania quintuplinervis*. III *Calyptraria eximia*.

IV *Graffenrieda ovalifolia*.



I



II



III



IV

Ch. Naudin del.

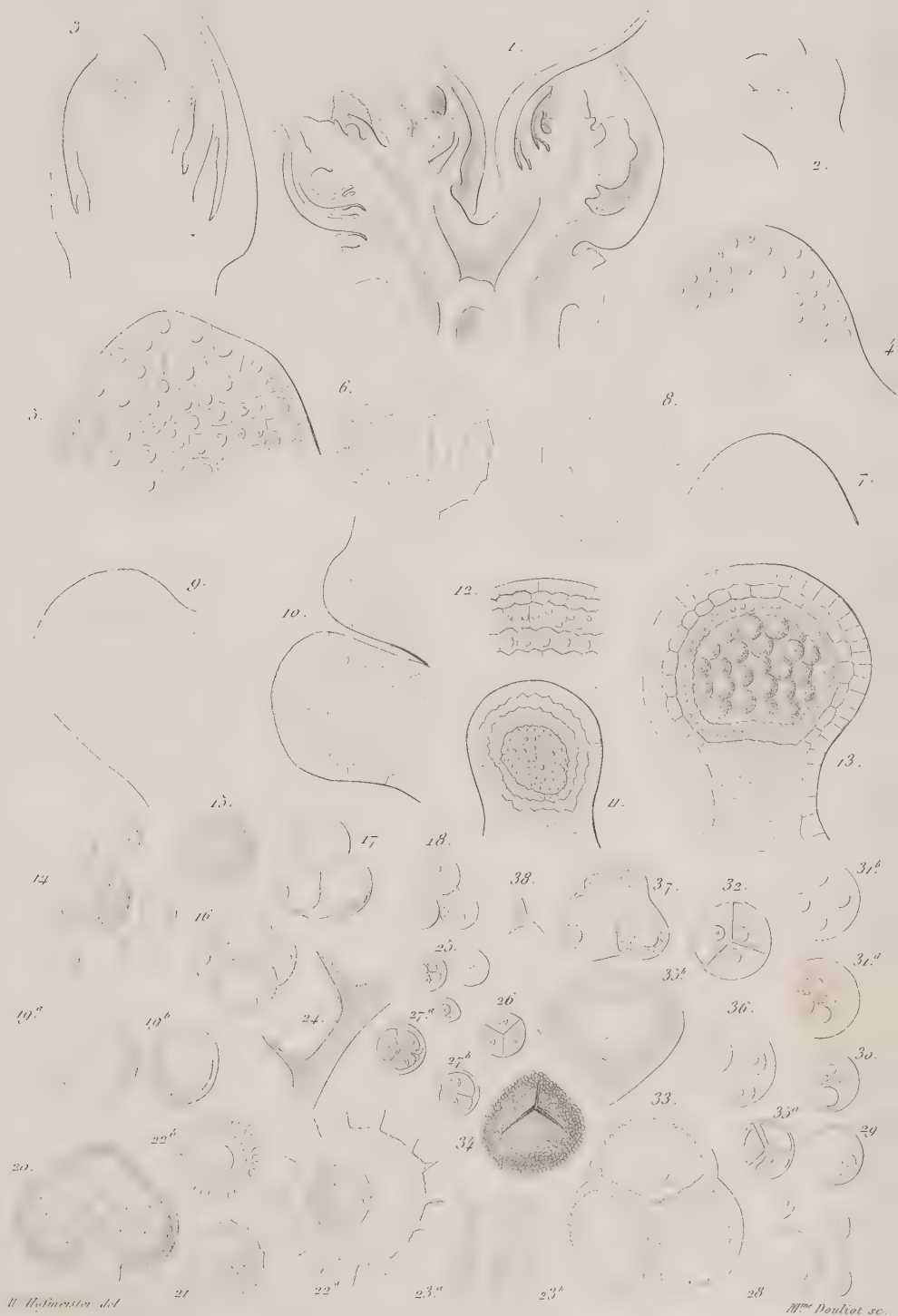
I *Blakea granatensis* II *Topobea stephanochata* III *Pyxianthus latifolius*
IV *Greochiton superba*.



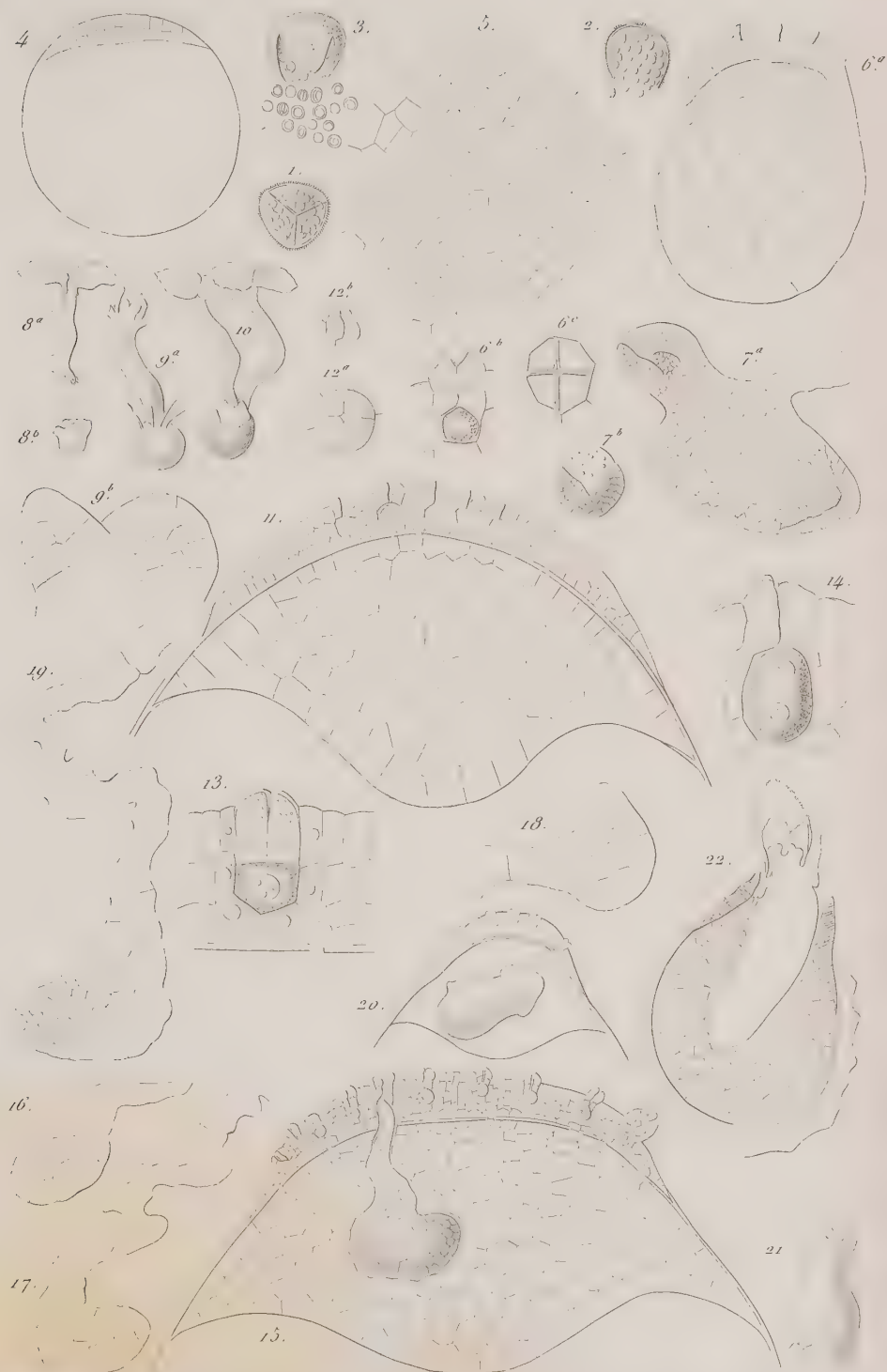
Riocreux & Bornet del

Picart sc.

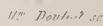
Ephebe pubescens, Fr.



1-27. *Selaginella denticulata* Spr. 28-38. *Selaginella Martensi* Spr.







1 à 16 *Mesembryanthemum violaceum*. 17 à 24 *M*_____ *cordifolium*. 25 à 28 *M*_____ *edule*.

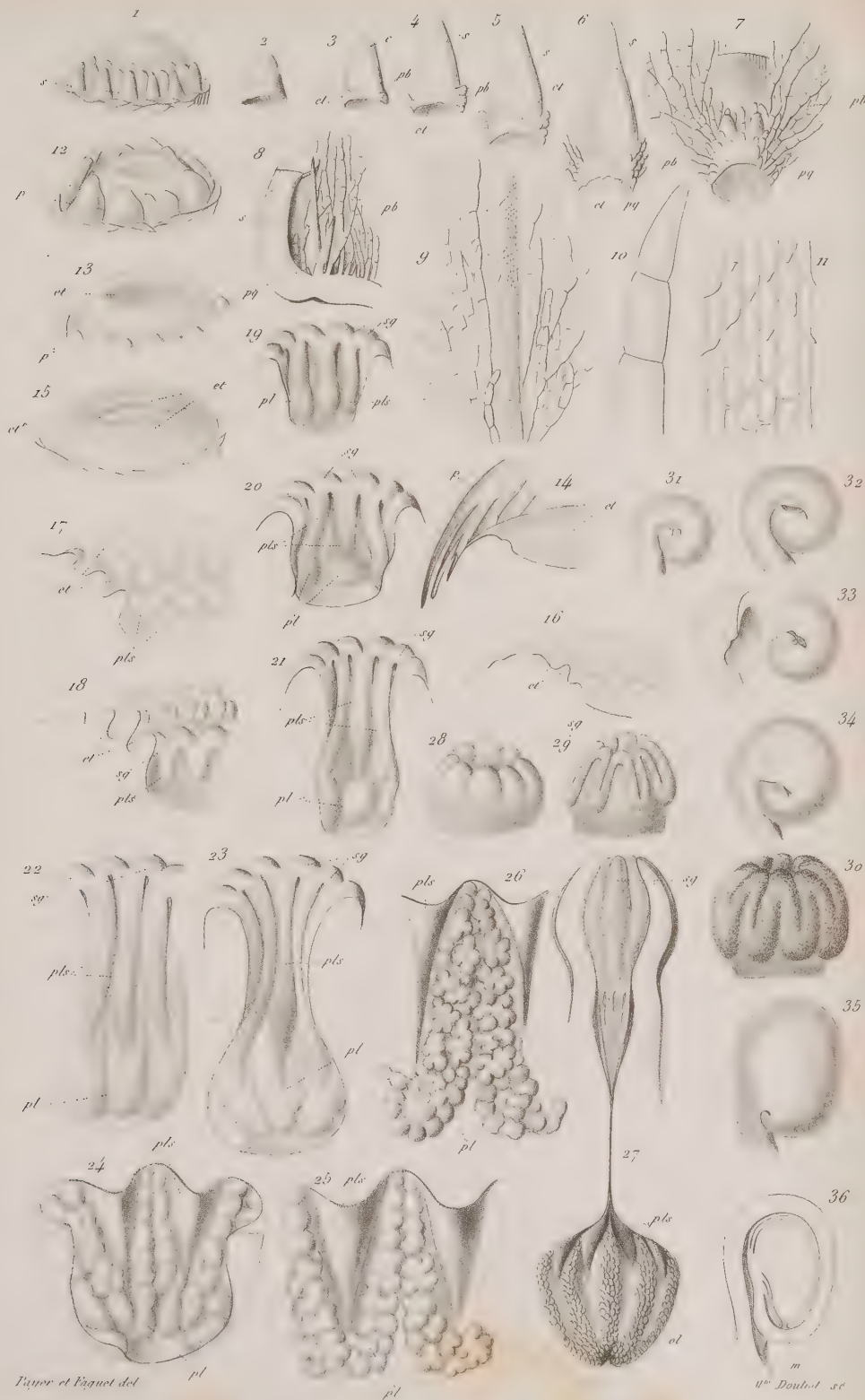
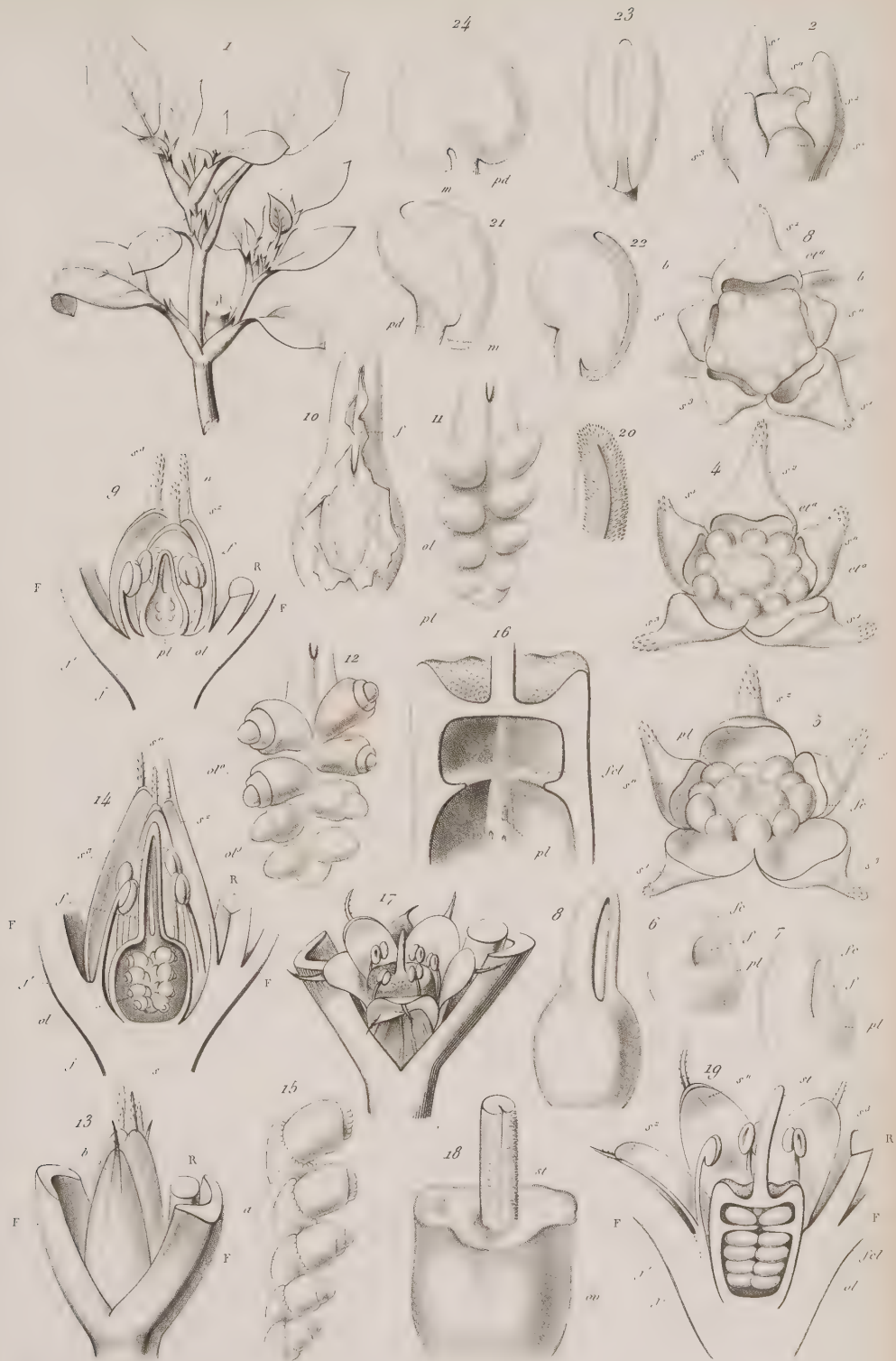


Figure et Étiquette

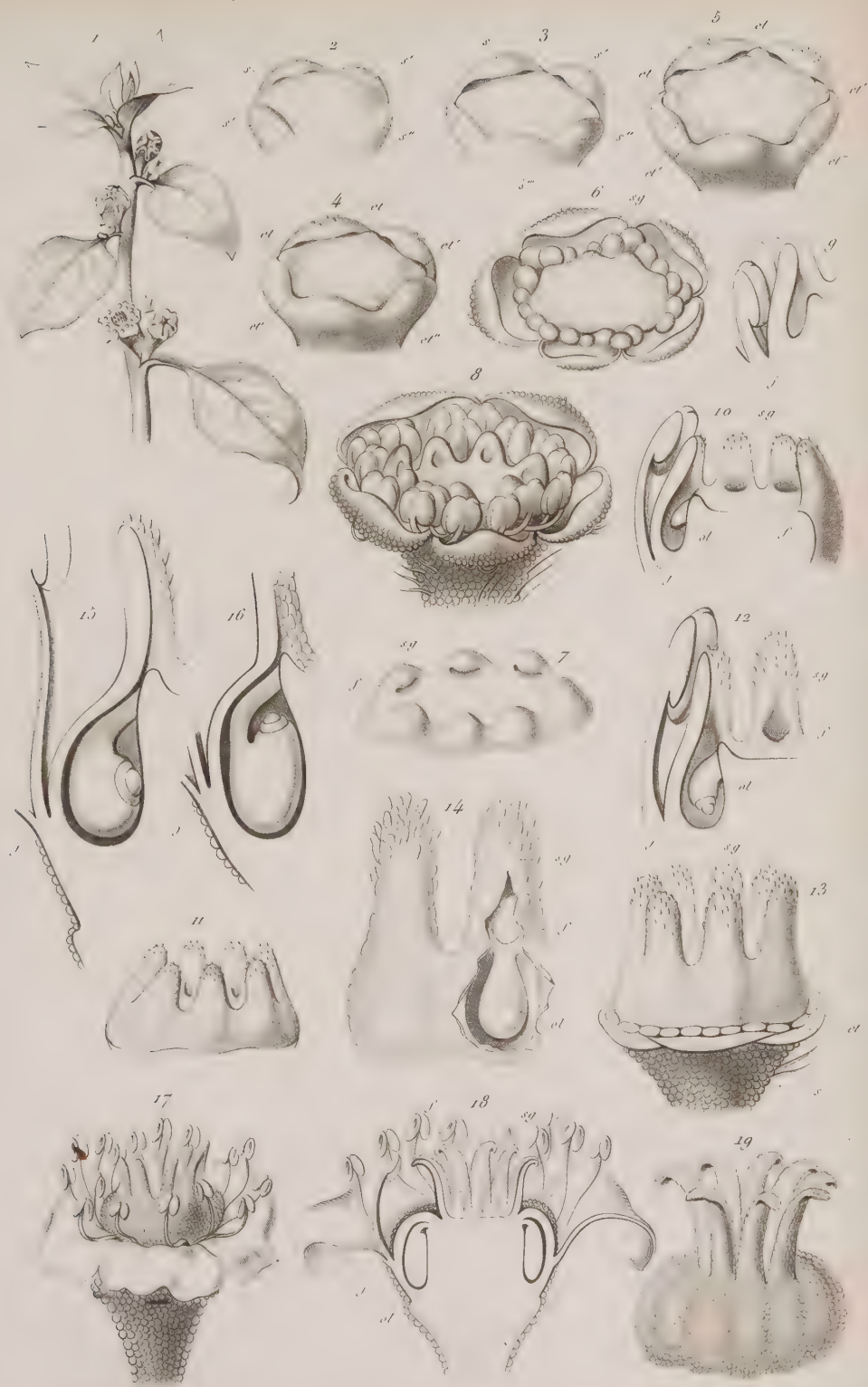
W. Doublé sc



Payer et Fayuet del.

Legros sc

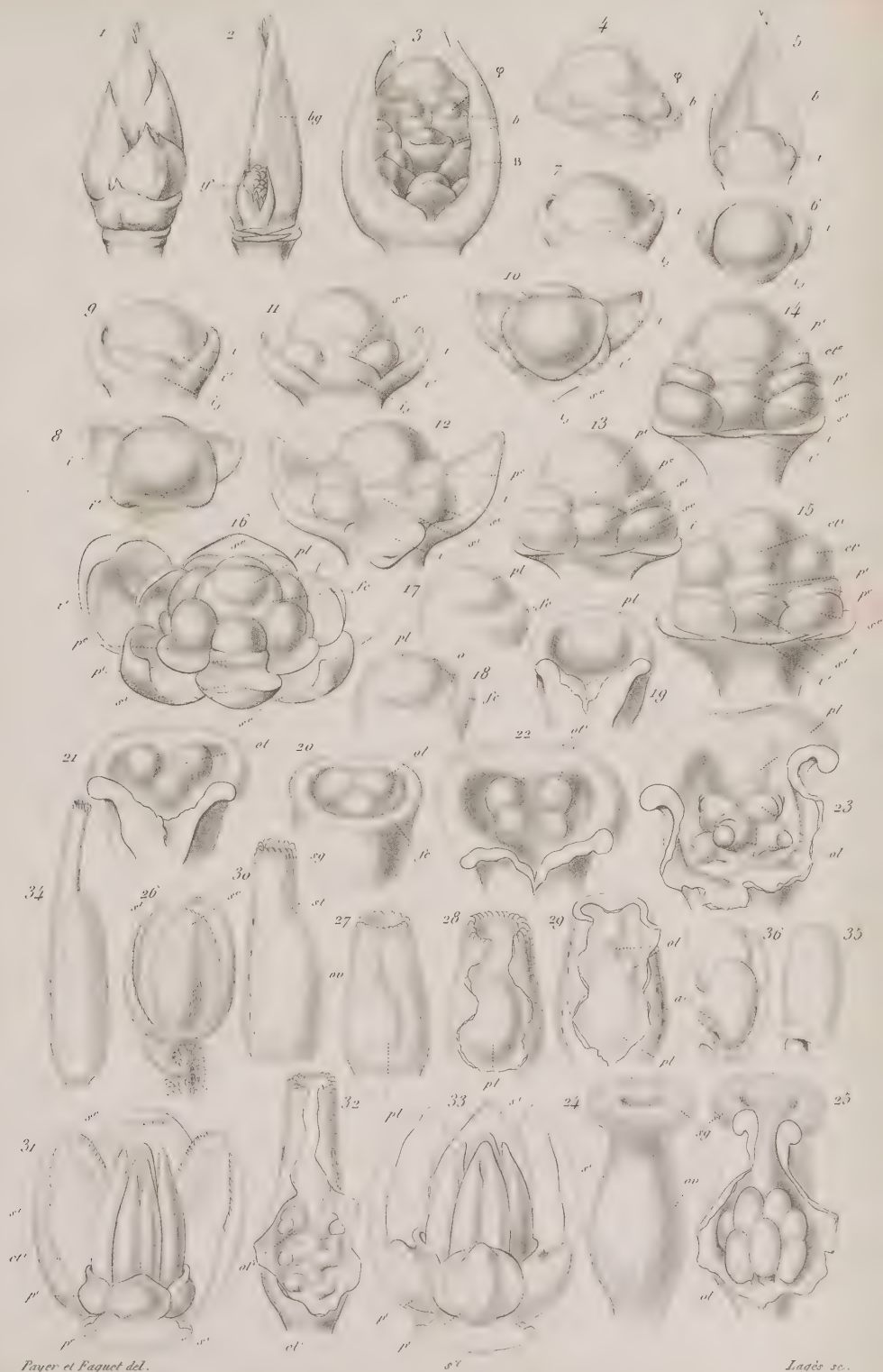
Trianthema monogyna.



Payer et Faguet del.

Legros sc.

Tetragonia capansa.

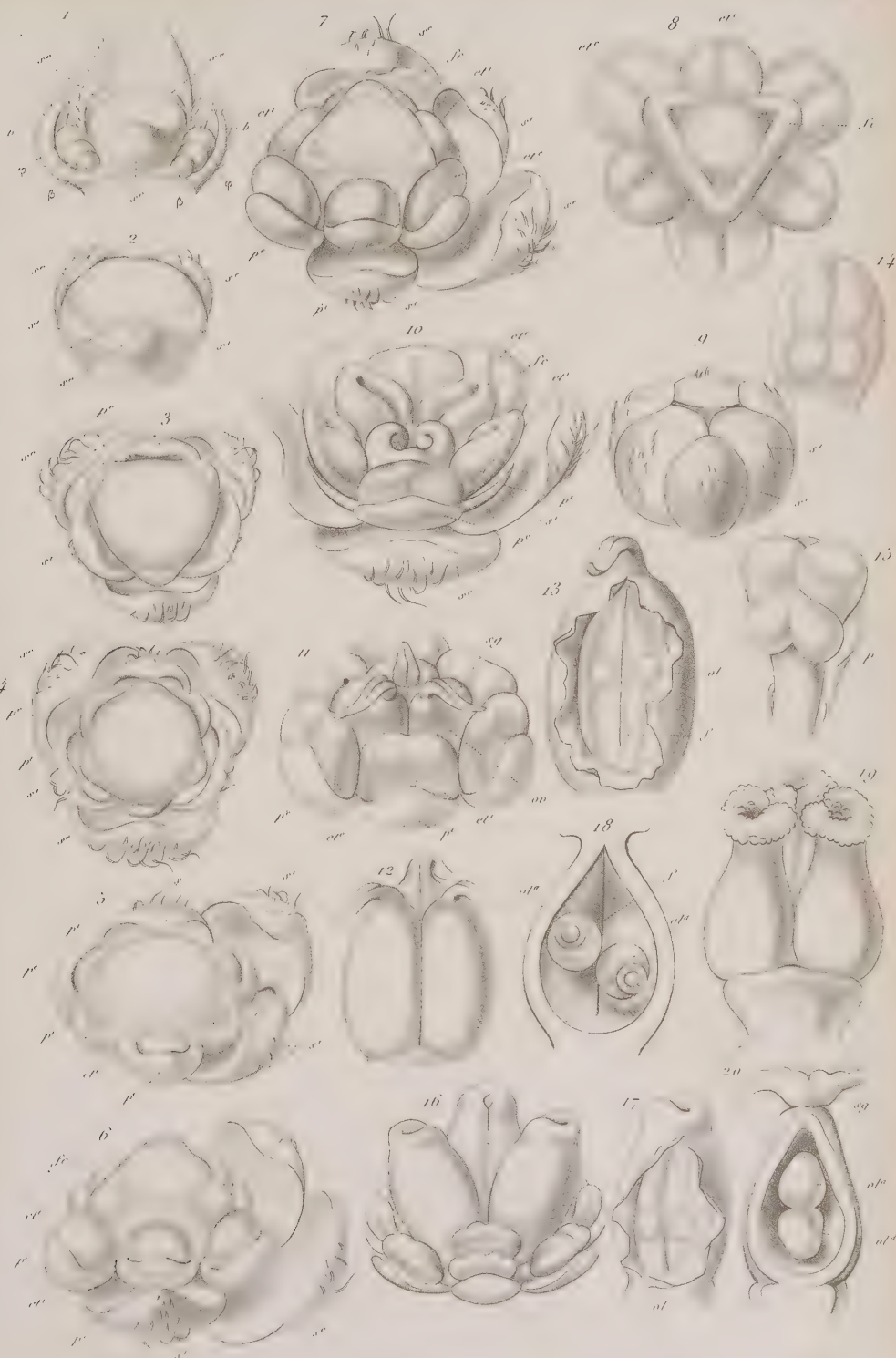


Payer et Faguet del.

Lagès sc.

1 à 25 *Mahonia repens*.

26 à 36 *Epimedium alpinum*.

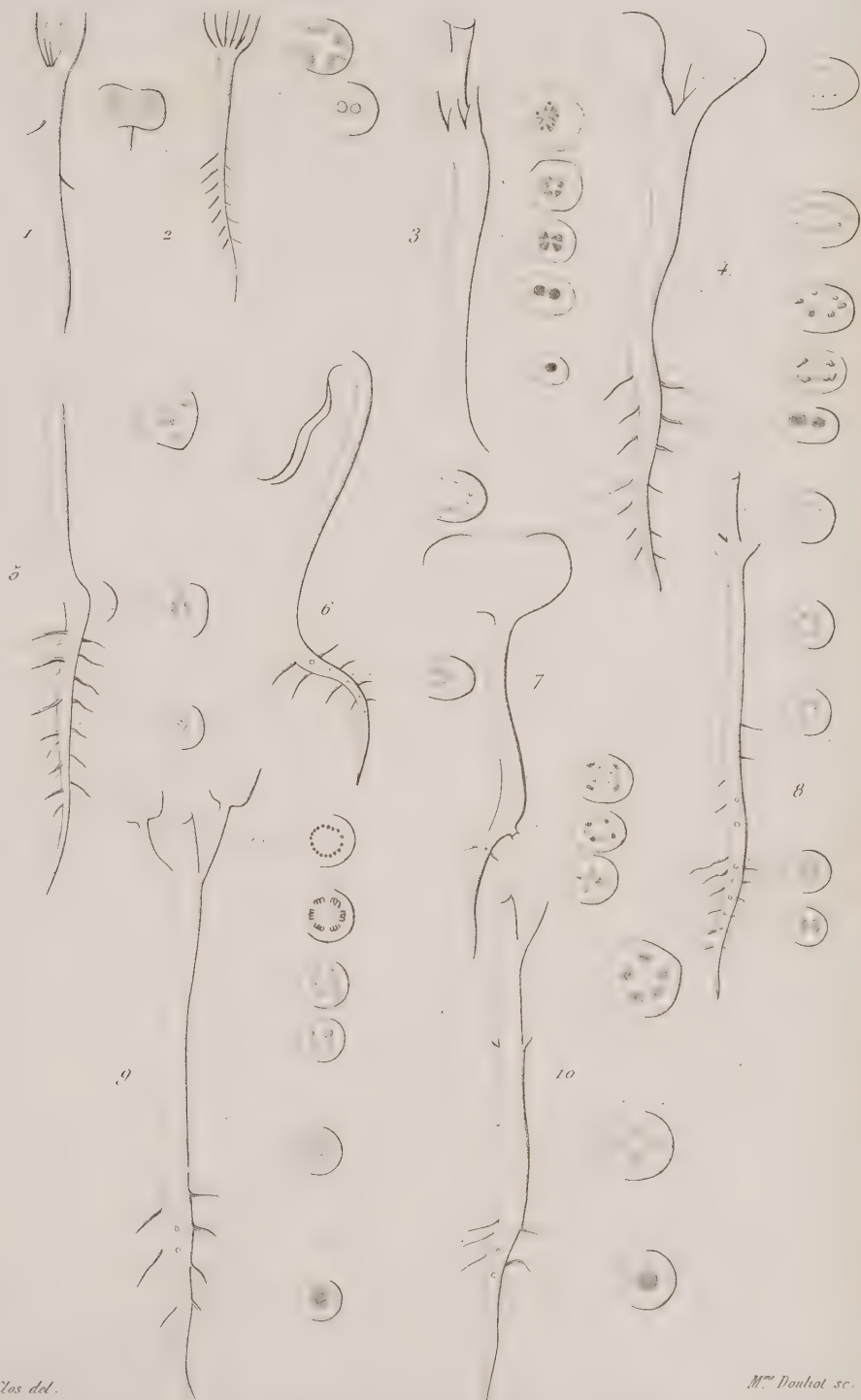


Payer et Faguet del.

Lagère sc.

1 à 15 *Menispermum cocculus.*

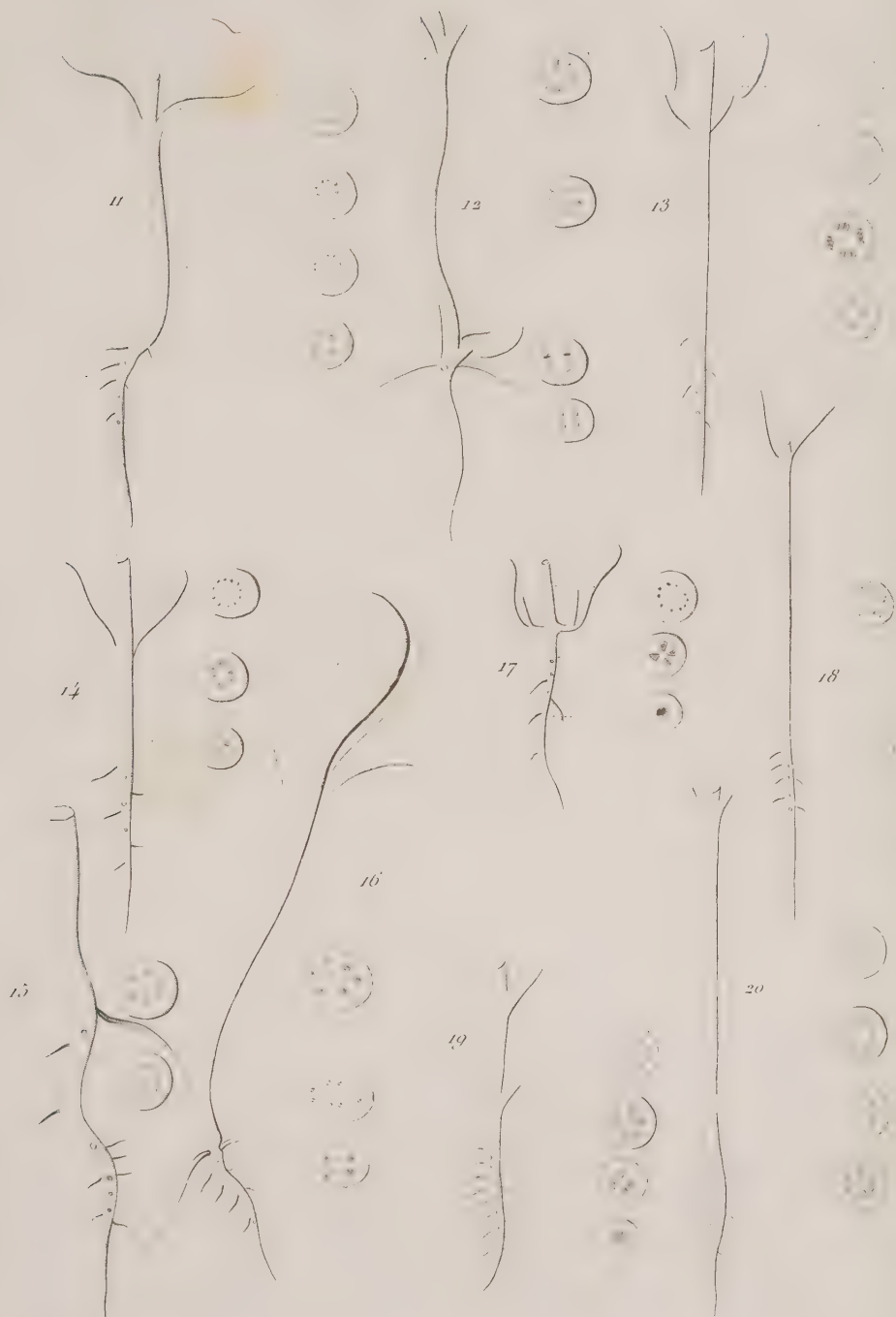
16 à 20 *Menispermum canadense.*



Clos del.

M^{re} Douhot sc.

1. *Fumaria officinalis*; 2. *Geranium molle*; 3. *Ellisia Nyctelawa*; 4. *Lupinus varius*; 5. *Pisum*;
6. *Phaseolus*; 7. *Mirabilis jalapa*; 8. *Lyopersicam esculentum*; 9. *Datura*; 10. *Nicotiana physaloides*.



Clos del.

M.^{me} Douliot sc

11. *Convolvulus tricolor*; 12. *Tropaeolum*; 13. *Euphorbia terracina*; 14. *E. Peplus*; 15. *E. Lathyrus*; 16. *Cucurbita*;
17. *Eclipta erecta*; 18. *Tagetes erecta*; 19. *Disodhym dimoriatum*; 20. *Valerisoga brachystephana*.





